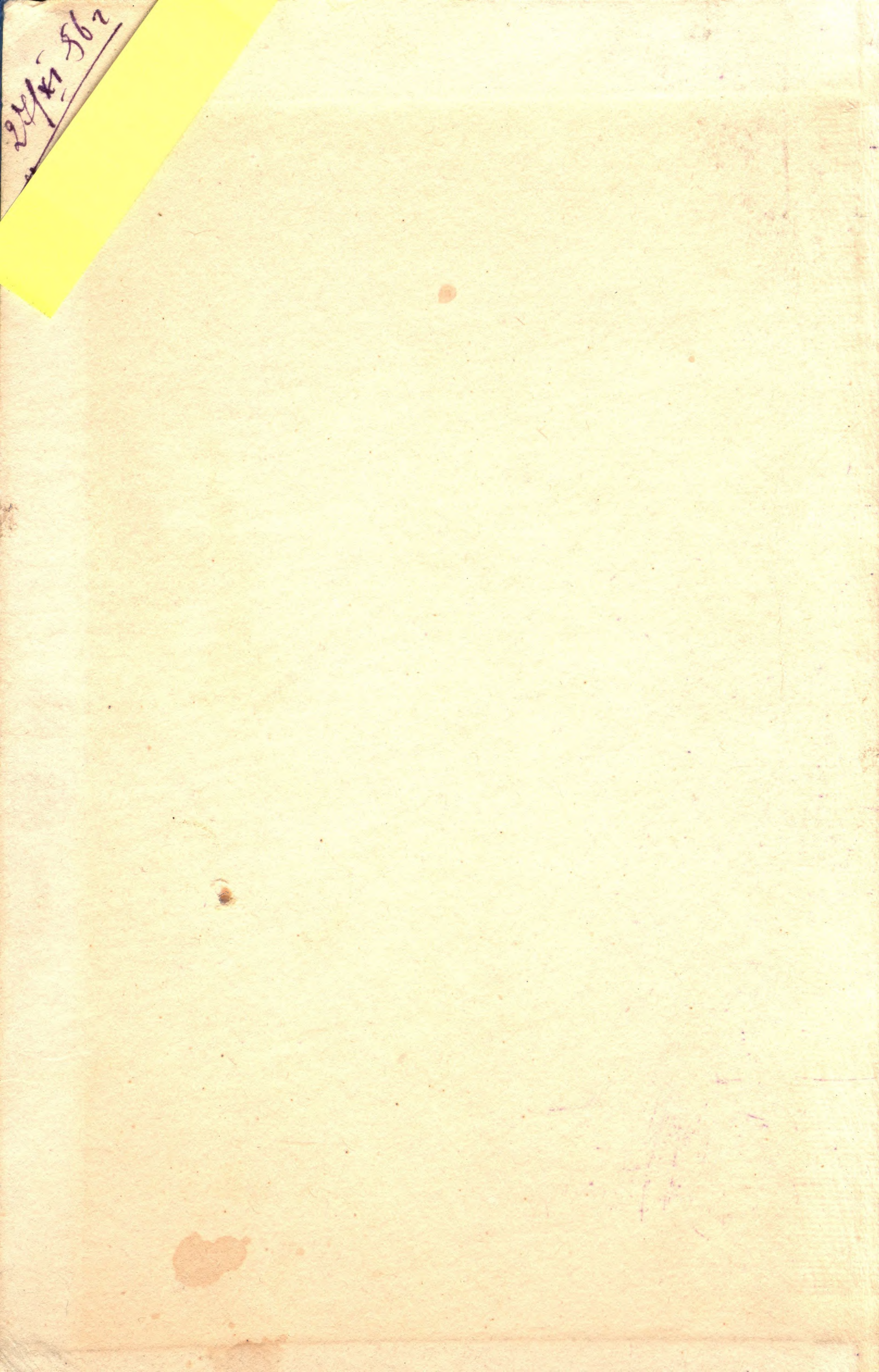
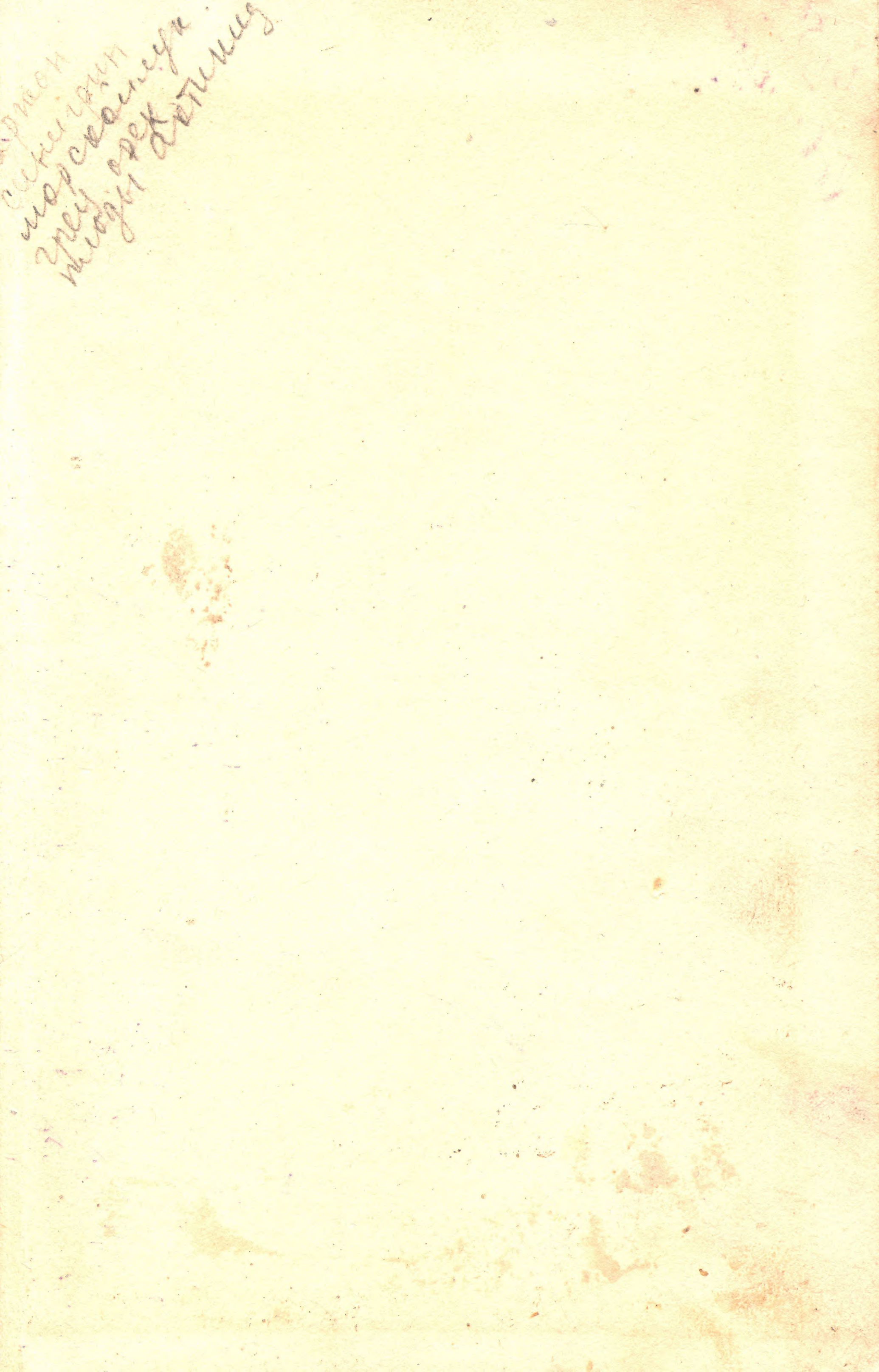
М. Д. Шупинская

УЧЕБНИК ФАРМАКОГНОЗИИ

МЕДГИЗ · 1956





М. Д. ШУПИНСКАЯ

УЧЕБНИК ФАРМАКОГНОЗИИ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

Управлением кадров и учебных заведений Министерства здравоохранения СССР рекомендован в качестве учебника для фармацевтических училищ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МЕДГИЗ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1956

Шупинская Мария Дмитриевна

Учебник фармакогнозии

Редактор *С. И. ЛИЛЕНКО*
Техн. редактор *М. С. Рулева* Корректоры *К. А. Мухина* и *А. Г. Букреева*
Обложка художника *М. Н. Свиньиной*

Сдано в набор 24/IV 1956 г. Подписано к печати 26/VII 1956 г. Тираж 20 000 экз. Формат бум. $60 \times 92^1/_{16}$. Печ. лист. $26^1/_4 + 2^1/_4$ л. цветн. Бум. лист. $13^1/_8 + 1^1/_8$ л. цветн. Учетно-издат. лист. 25,91+1,79 л. цветн. Заказ № 1053. М-36045. Цена 9 руб. 20 коп. + 1 руб. переплет

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности.
2-я типография „Печатный Двор“ имени А. М. Горького. Ленинград, Гатчинская, 26.

ВВЕДЕНИЕ

Фармакогнозия — наука, изучающая лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Свое название она получила от двух греческих слов: «фармакон» — лекарство и «гнозис» — знание. В самостоятельную науку фармакогнозия выделилась в середине XIX столетия.

До XVIII века все знания о лекарственных веществах, включая как химические вещества неорганического и органического происхождения, так и материалы, получаемые непосредственно из природы и применяемые для приготовления различных фармацевтических препаратов, были объединены в одной науке, которая изучала и вопросы действия этих веществ на организм, и способы изготовления из них различных лекарственных форм.

В начале XIX века выделились две науки: фармация, объединившая в себе знания о лекарственных веществах и методы приготовления из них лекарственных препаратов, и фармакология, занимающаяся вопросами действия лекарственных веществ на живой организм.

Количество материалов, употребляющихся с лекарственными целями, постепенно увеличивалось, расширялись районы их заготовок. В первой половине XIX века достигла большого развития частная международная торговля лекарственным сырьем, возникла промышленность первичной переработки растений, и сырье стало продаваться в изрезанном и порошкованном виде. Пользуясь трудностью распознавания измельченного материала, недобросовестные предприниматели подмешивали в дорогостоящее сырье неценное и фальсифицировали лекарственное сырье. В связи с этим перед фармацией возникла новая задача — разработать методы исследования подлинности, чистоты и качества лекарственного сырья, назрела необходимость выделить изучение лекарственного сырья в отдельную науку. Так возникла научная дисциплина о лекарственном сырье, получившая название фармакогнозии, задачи которой вначале сводились к товароведческому контролю сырья. Современная советская фармакогнозия, помимо контроля сырья, необходимого и в настоящее время, изучает растительные богатства нашей необъятной Родины.

Громадное разнообразие дикорастущих лекарственных растений выдвигает перед фармакогнозией ряд задач по выявлению

ресурсов лекарственного сырья, по рационализации заготовок, по анализу готового сырья, по вопросу его хранения и стандартизации. В задачи фармакогнозии также входит выявление новых лекарственных растений, дающих возможность заменить импортное лекарственное сырье отечественным. Наконец, насущной задачей фармакогнозии является борьба за повышение качества сырья. В этом вопросе в тесном содружестве с работниками сельского хозяйства достигнуты хорошие результаты по внедрению в культуру как отечественных, так и иноземных лекарственных растений.

Работая современными методами, советские специалисты способствуют обогащению лекарственных растений действующими веществами, повышают их урожайность и другие хозяйственные качества.

Почти все лекарственное сырье, имеющее практическое значение в медицине, добывается в СССР как из дикорастущих растений, так и культурных.

Лекарственное сырье, описанное в Государственной фармакопее, называется официнальным (от слова officina — аптека). Кроме официнального сырья, вошли в употребление и находятся в аптеках другие виды сырья, отпускаемые в отделах ручной продажи (неофицинальное лекарственное сырье). На все лекарственное сырье разработаны Государственные общесоюзные стандарты (ГОСТ), являющиеся официальными документами, определяющими качественные нормы сырья.

Качественные нормы новых видов лекарственного сырья, на которые еще нет ГОСТ, впредь до разработки и утверждения последних определяются техническими условиями, утверждаемыми Министерством здравоохранения СССР

Фармакогностический объект имеет латинское название, под которым сырье описано в Фармакопее и прописывается врачом в рецептах. Эти названия составляются обычно из двух слов. Первое указывает название органа растения или продукта, полученного из природных материалов, например: лист, трава, корень, масло, бальзам (folium, herba, radix, oleum, balsamum). Второе слово обозначает название рода растения или животного, доставляющего это сырье, например: лист крапивы — folium Urticae, корневище валерианы — rhizoma Valerianae, подсолнечное масло oleum Helianthi. В первом случае сырье заготовлено от растения Urtica dioica, во втором — от растения Valeriana officinalis. В некоторых случаях принято давать названия вида растения, например folium Belladonnae — лист растения Atropa belladonna, реже оба названия — и родовое и видовое, например herba Adonidis vernalis — трава растения Adonis vernalis. Название сырья принято писать с прописной буквы.

Далее необходимо знать научное название производящего растения или животного и семейства, к которому оно принадлежит. Научное название принято обозначать на международном латинском языке.

Названия принято обозначать двумя словами Первое — существительное — обозначает род, к которому относится растение или животное; второе — обыкновенно прилагательное — обозначает его вид. Если растение отличается какими-либо особенностями от видового типа, то пишуг еще название разновидности -- varietas. После научного названия принято еще писать, полностью или сокращенно, фамилию лица, впервые описавшего и давшего ему это название. Латинская буква L., которая чаще всего встречается при названиях растений, означает фамилию шведского ученого Линнея (1707—1778), создателя двойной номенклатуры для растений и животных, давшего названия всем описанным к его времени растениям.

Для того, чтобы отличить какое-либо растение в природе от других, надо изучить его внешний вид, пользуясь описанием, рисунками, гербарием и живым растением. Фармацевты должны уметь определить не только доброкачественность сырья, но и сами собрать нужную часть растения или организовать сбор.

Кроме научного названия и изучения общего вида растения, необходимо знать географическое его распространение, местонахождение, время сбора, способы обработки, сушки, торговые сорта, примеси, способы упаковки и хранения. Нужно уметь исследовать сырье не только макроскопически, т. е. по наружному его виду, но и микроскопически, для чего необходимо знать характерные отличительные его признаки, а также уметь определять качество и количество действующих веществ. Нужно знать историю сырья, его значение в народном хозяйстве, препараты, приготовляемые из того или иного сырья или в состав которых оно входит, и его употребление.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ О ЛЕКАРСТВЕННОМ СЫРЬЕ

Человечество с давних пор научилось использовать растения с лечебными целями. Для лечения ран и болезней человек пробовал применять различные растения и постепенно выявил среди них лекарственные.

Древние славяне и другие народы с незапамятных времен для лечения болезней широко пользовались лечебными свойствами различных отечественных растений.

Народная медицина, основанная на лечении болезней различными растениями, имеет за собой многовековой опыт наблюдений, в которых сказалась народная мудрость. Этот источник и сейчас дает нам богатый материал для изучения лекарственных растений.

Советы, чем и как лечить заболевания, стали распространяться благодаря странникам, каликам перехожим и сборщикам трав. Эти знания стали накапливать отдельные лица — знахари, или ведуны, которые сохраняли свои знания втайне и передавали их изустно по наследству от поколения к поколению.

Начиная с XI века, лечением болезней стали заниматься монахи возникших в ту пору монастырей; они же занимались и сбором лекарственных трав.

В конце XV и начале XVI вв. начинается быстрое развитие русской культуры и науки. Возникает стремление вскрыть причину болезни, предотвратить и излечить болезнь, что порождает интерес к лекарствам и ведет к возникновению лекарственной ботаники, представленной многочисленными «травниками», «зельниками» и «вертоградами» (рис. 1 и 2). Некоторые из них представляли переводы иностранных книг с добавлением сведений об отечественных лекарственных растениях и снабженные критическими заметками.

При Иване IV была создана Аптекарская палата. В Москве в 1581 г. была открыта первая аптека, но она обслуживала только царя и царский двор. Аптеку возглавляли иностранные аптекари, и лекарства получали из-за границы. В Москве на базаре имелись «зелейные ряды», где продавались народные лекарственные средства.

В начале XVII века в Москве был учрежден Аптекарский приказ, который управлял всем медицинским и аптечным делом.

Аптекарский приказ заведывал сбором, закупкой и разведением лекарственных трав, руководил «помясами» (сборщиками трав) и их деятельностью, наблюдал за качеством лекарств.

При царе Алексее Михайловиче медицинской помощью начали обслуживать не только двор, но и войско. Потребовалось много врачей и аптекарей, и для подготовки их в Москве была создана



Рис. 1. Травник XVII века.

школа. Первый набор в 30 человек включал молодых людей из стрельцов и стрелецких людей, а также иных чинов.

Для разведения различных растений в Москве был заложен «аптекарский огород». Кроме того, заготовлялось много сырья из дикорастущих растений, причем помясы направлялись для заготовок в отдаленные районы, даже в Сибирь. Изготовление лекарств из сырья производилось в Москве в аптекарских «поварнях».

Иноземные врачи завозили лекарства, применяемые в Западной Европе. Но молодые русские лекари, вышедшие из народной среды, лечили народными лекарственными растениями. Интересно, что среди применяемых в те времена в народе растений было много витаминных, например шиповник, и фитонцидных — лук, чеснок, хрен, редька, которые применяются и в современной медицине.

При Петре I лекарственно-сырьевое дело получило дальнейшее развитие. Для обслуживания войск на Полтавщине при походном госпитале была учреждена аптека и при ней аптечный склад. Был

организован сбор дикорастущих растений богатой украинской флоры, а в Лубнах и Тернах были созданы аптекарские огороды. С тех пор и до настоящего времени Полтавщина является одним из центров заготовки и культуры лекарственных растений.

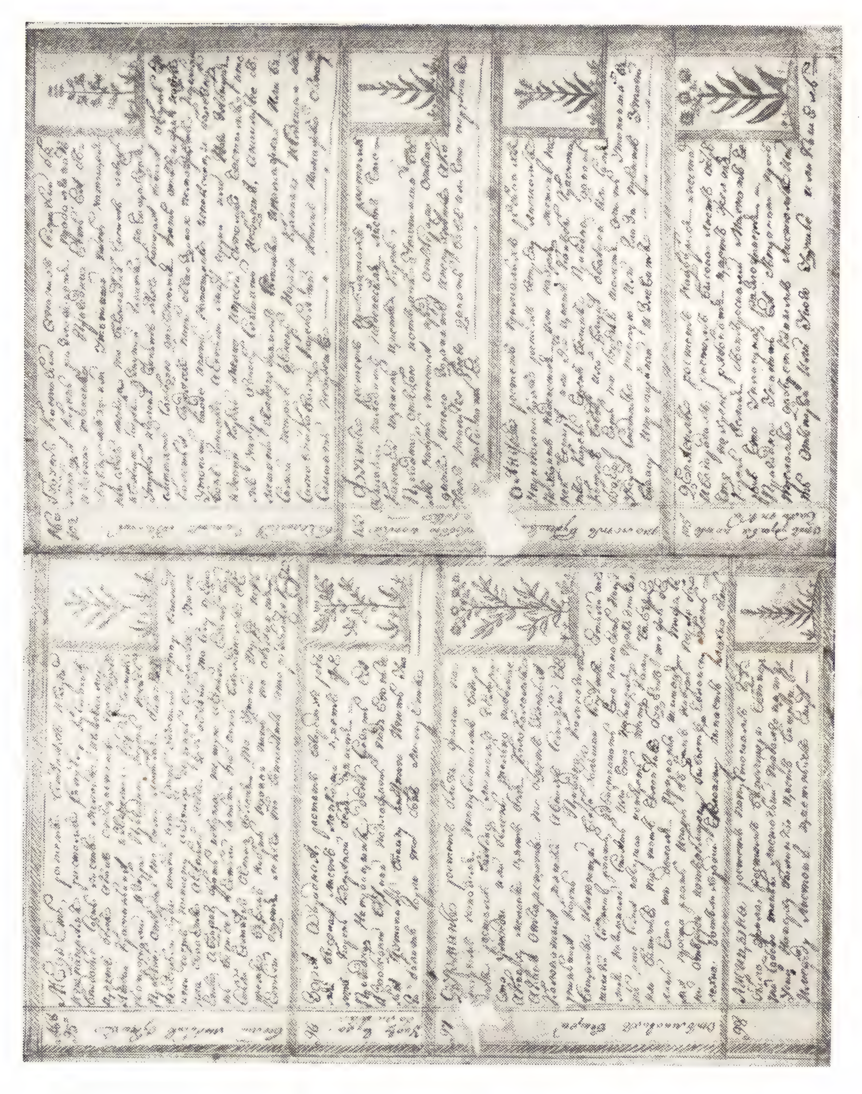


Рис. 2. Травник XVIII века.

Наиболее крупный аптекарский огород был заложен в Петербурге; позже на его базе был создан Ботанический институт Академии наук СССР. Кроме разведения и заготовки лекарственных растений, этот аптекарский огород служил базой для занятий студентов-медиков и фармацевтов нынешней Военно-медицинской ака-

демии. Для показа тропических лекарственных растений была заложена оранжерея. В дальнейшем Петербургский аптекарский огород утратил свое значение и превратился в садоводство, поставлявшее декоративные растения и цветы ко двору.

В начале XVIII века приступили к изучению отечественной флоры, для чего аптекарь Мессершмидт был послан в Сибирь. Изучение отечественной флоры, а вместе с тем и лекарственных растений приобрело широкий размах после основания Академии наук. Были организованы научные экспедиции, целью которых было собирание всевозможных географических сведений, а также сведений о полезных растениях. Особенно много материала собрала вторая Камчатская экспедиция Беринга. В числе ее участников был студент Славяно-греко-латинской академии П. С. Крашенинников, сын солдата, впоследствии академик. Крашенинников опубликовал «Описание Земли Камчатки», где отвел отдельную главу полезным растениям, в том числе и лекарственным. Его считают первым русским исследователем растительного сырья. Широким обследованием флоры Академия наук преследовала не только научные, но и практические цели. П. С. Крашенинников писал, что необходимо выяснить — «что у нас в государстве родится и не выписывается ли из чужих стран, что внутри России довольно».

Первым крупным исследователем отечественных лекарственных растений был ученик М. В. Ломоносова академик И. И. Лепехин, который провел около 6 лет в научных экспедициях по изучению флоры России. В 1773 г. И. И. Лепехин написал очень ценную книгу «Размышления о нужде испытывать лекарственную силу собственных произрастаний». Еще до этого, в 1754 г., главный директор медицинской канцелярии, в которую был преобразован Аптекарский приказ, издал инструкцию о том, чтобы лекарственные растения «из чужих краев уже не выписывалися».

В 1778 г. медицинская коллегия издала первую в России Фармакопею на латинском языке — Pharmacopoea rossica; в нее вошло описание многих растений. В 1785 г. появилось «Врачебное веществословие или описание целительных растений» профессора Максимовича-Амбодика; оно содержало сведения о сборе и материал для определения растений. В этой книге автор указывает, что при тщательном испытании врачами целебных свойств отечественных трав не будет нужды выписывать «дорогие, но иногда вовсе бездейственные» лекарства из чужих стран.

Мы видим, что в XVIII веке на лекарственные растения обращалось большое внимание. Аптеки в то время открывались во многих городах и были государственными; при них обычно были и аптекарские огороды. Широко практиковался и сбор дикорастущего сырья.

С возникновением и развитием капитализма централизованная государственная забота о лекарственном снабжении перешла в руки частных предпринимателей; в их руки перешли и плантации. Это обстоятельство не способствовало процветанию последних.

Отдельные передовые ученые продолжали изучение лекарственных растений; они доказывали, что флора Сибири, Кавказа и Средней Азии своеобразна и должна содержать ценные лекарственные растения; они стали собирать сведения о русской народной медицине и о лекарственных растениях, применяемых другими национальностями России или соседними народами.



Профессор Н. М. Максимович-Амбодик (1744—1812).

Успехи в области изучения лекарственного сырья были достигнуты благодаря развитию фитохимии и анатомии растений. Изучение анатомии растений стало возможно лишь после изобретения микроскопа.

Со времени появления первого микроскопа прошло более 350 лет. За это время микроскоп значительно усовершенствовался. Большой вклад в это дело внесли русские ученые и мастера.

Петр I заинтересовался микроскопом и микроскопическими исследованиями и организовал мастерские по изготовлению микроскопов вначале у себя во дворце, а затем при Академии наук. В это

время выдвинулись мастера Калмыков и И. Е. Беляев, мастерство последнего унаследовал его сын И. И. Беляев и внук Андреян Беляев. Калмыков и Беляев обучили своему искусству ряд учеников, которые успешно работали над усовершенствованием микроскопа.

Много микроскопов различных систем сделано русским изобретателем И. П. Кулибиным. Не имея никаких сведений об изготовлении микроскопов, он заново изобрел способы производства стекла, шлифовки линз и определил фокусные расстояния.



Профессор А. П. Нелюбин (1785—1858).

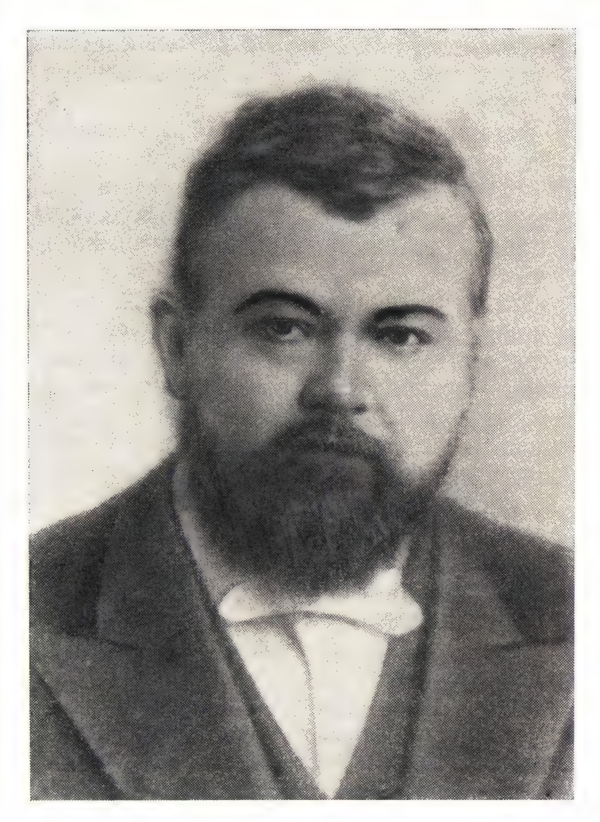
Наш крупнейший ученый, основоположник русской науки М. В. Ломоносов первым широко и постоянно использовал микроскоп в своих разнообразных научных исследованиях.

В первой половине XIX века изучением лекарственного сырья занимался профессор Московского университета И. А. Двигубский. Ему принадлежит один из первых капитальных трудов в этой области, вышедших в двух томах: «Изображение растений преимущественно российских, употребляемых в лекарстве, и таких, которые наружным видом с ними сходны и часто за них принимаемы, но лекарственных сил не имеют» (1826—1829). В этом труде И. А. Двигубский выдвигает задачу внедрения отечественных растений в лечебную практику.

В середине XIX века появляются труды по лекарствоведению и лекарственному сырью. В 1852 г. вышел трехтомный труд профессора фармации и фармакологии Петербургской медико-хирургической академии А. П. Нелюбина «Фармакография». В этой работе он уделяет значительное место отечественным лекарственным растениям и указывает, что при употреблении лекарственных трав не следует пренебрегать опытом простого народа.

Очень ценным вкладом в фармацевтическую науку явился издаваемый отдельными выпусками с 1885 г. «Курс фармакогнозии» профессора Московского университета В. А. Тихомирова. В 1888 г.

вышло принадлежащее тому же автору «Руководство к изучению фармакогнозии». Издание это снабжено большим количеством хорошо выполненных, оригинальных иллюстраций. Книга выдержала три издания, каждый раз перерабатывалась в соответствии с дальнейшим развитием науки. В 1890—1895 гг. В. А. Тихомиров совершил кругосветное путешествие; он познакомился на месте с тропическими лекарственными растениями и их переработкой.



Профессор фармакогнозии Московского университета В. А. Тихомиров (1841—1915).

Второе издание его книги «Учебник фармакогнозии», вышедшее в 1900 г., дополнено автором сведениями, основанными на личных наблюдениях. Третье издание книги вышло в 1910 г. без иллюстраций под названием «Основы фармакогнозии» в несколько сокращенном объеме и было доступно для широких масс фармацевтов. На этих книгах воспитывались кадры русских фармакогностов.

Почти одновременно с курсом фармакогнозии В. А. Тихомирова в 1886 г. в Казани вышел учебник фармакогнозии Подвысоцкого под названием «Фармакогнозия растительных веществ, при-

меняемых русской фармакопеей». В 1888 г. в Варшаве издается «Курс фармакогнозии» (Materia Medica) проф. Н. Ф. Ментина. Кроме того, выходит ряд других учебников, не получивших широкого распространения, например проф. Чирикова в Харькове и проф. Давыдова в Варшаве. К концу XIX века относятся труды крупнейшего ботаника Сибири П. Н. Крылова, который начал свою деятельность аптекарским учеником в Казани, а затем был профессором ботаники Томского университета. Он изучал флору Сибири и Алтая и собирал сведения о местных лекарственных растениях. Традиции Томского университета в области изучения лекарственных растений сохранились до наших дней.

Профессор фармакогнозии Юрьевского университета Драгендорф в 1896 г. опубликовал капитальный труд «Лекарственные растения всех времен и народов», охватывающий до 12 000 видов.

В 1899 г. вышла классическая книга профессора Варлиха «Русские лекарственные растения», снабженная цветными иллюстрациями.

Таким образом, в конце XIX и начале XX века выходит ряд ценнейших руководств по фармакогнозии и лекарственным растениям. Но лекарственно-сырьевой промысел развивался в то время крайне медленно. Частновладельческие фирмы по торговле лекарственными товарами возглавлялись зачастую иностранцами, не заинтересованными в развитии лекарственно-сырьевого дела в России и не заботящимися о его процветании. Многие виды лекарственного сырья, которые с успехом можно было бы заготовить на родине, закупались в Германии.

Первая империалистическая война выявила порочность системы лекарственно-сырьевого снабжения и послужила толчком к постановке вопроса о расширении заготовок отечественных лекарственных растений. Было созвано два совещания: 14—16 марта 1915 г. при Департаменте земледелия и в феврале 1916 г. — междуведомственное совещание по лекарственным растениям. В этих совещаниях приняли участие видные специалисты — ботаники, фармацевты, агрономы, а также представители заинтересованных учреждений и торговых фирм. В результате этих совещаний были приняты меры к оживлению заготовок, подготовки кадров для их проведения и фармако-ботаническому обследованию многих районов. К работе по заготовке лекарственного сырья были привлечены городские и земские органы.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции наступил новый этап широкого развития лекарственно-сырьевого дела. Наряду с коренным изменением всей хозяйственной системы, советская власть с первых же лет своего существования проявила заботу об этой отрасли народного хозяйства. 28/XII 1921 г. СНК был издан декрет о сборе и культуре лекарственных растений. И уже через четыре года после этого декрета было созвано (25/V—1/VI 1925 г.) первое всесоюзное совещание по лекарственным растениям, положившее начало планомерному

изучению отечественного лекарственного сырья и наметившее ряд организационных мероприятий для развития этого дела в нашей стране. Со стороны партии и правительства было уделено много внимания этому важному участку социалистического строительства.

В настоящее время СССР имеет возможность не только полностью удовлетворить лекарственным сырьем внутренний рынок, но даже направлять избытки на экспорт.

Качество наших товаров стало высоким, что в значительной мере обусловлено введением Общесоюзных стандартов. Мы не только организовали заготовку давно известных в медицине растений, но благодаря широкому исследованию растительных ресурсов нашей страны изыскали новые источники лекарственного сырья и заменители иноземных растений, что повело к почти полному прекращению ввоза сырья из-за границы. Культура лекарственных растений, почти не существовавшая у нас в дореволюционное время, значительно возросла. В специальных совхозах широко разводят не только наши растения, но и иноземные. Ассортимент взятых в культуру растений ежегодно возрастает.

Советский Союз благодаря своему географическому положению поставлен в отношении лекарственных растений в исключительно благоприятные условия. Разнообразие климата и почв дает возможность культивировать разнообразнейшие лекарственные растения. Наши степи, леса и горы являются неистощимым источником получения первосортного лекарственного сырья, и в настоящее время Советский Союз является одним из крупнейших в мире поставщиков лекарственно-технического сырья и продуктов его переработки.

Культура и заготовка лекарственных растений находятся в ведении Министерства здравоохранения. Плановое хозяйство повело не только к небывалому расцвету плантаций, но и к широкому развитию научно-исследовательской работы.

Много сделано в этом отношении Всесоюзным научно-исследовательским химико-фармацевтическим институтом (ВНИХФИ), деятельность которого направлена главным образом на изучение алкалоидсодержащих растений. Материалы для исследования доставлялись экспедициями, руководимыми Массагетовым, Варлаковым и др. Работу в этой области ряд лет возглавлял крупнейший фитохимик академик А. П. Орехов (1881—1939), выделивший много новых алкалоидов из растений советской флоры. В области открытия новых алкалоидоносных растений и алкалоидов Советский Союз занял первое место в мире, далеко опередив все зарубежные страны. За 30 лет работы открыты алкалоиды в 520 растениях, из них выделено более 100 различных алкалоидов. В 1931 г. был основан Всесоюзный институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), находящийся ныне в ведении Министерства здравоохранения СССР. Он проводит большую работу, касающуюся главным образом культивирования и акклиматизации лекарственных растений, а также исследований по фитохимии и фармако-

логии. ВИЛАР имеет широко разветвленную сеть зональных станций в разных районах нашей страны.

Изучение лекарственных растений проводится также в институтах Академии наук СССР, Академии медицинских наук и на кафедрах медицинских и фармацевтических институтов. Крупный вклад в изучение лекарственных растений Сибири был сделан



Профессор Н. В. Вершинин (1867—1951).

коллективом работников Томского медицинского института под руководством профессора фармакологии Н. В. Вершинина.

Работу в области рационализации изготовления лекарственных форм и галеновых препаратов ведет Центральный аптечный научно-исследовательский институт (ЦАНИИ). Кроме того, он дает научную информацию о новых лекарственных средствах.

За годы советской власти отечественными специалистами создано много монографий и учебников по этим вопросам: В. В. Пашкевич «Лекарственные растения, их культуры и сбыт» (1924); Е. Ю. Шасс и Ф. А. Сацыперов «Лекарственные и лекарственно-

технические растения СССР» (1927); А. Н. Обухов «Лекарственное сырье СССР, его заготовка и сбыт» (1927) и «Товароведение лекарственно-технического и ароматического сырья» (1935—1936); Л. М. Кречетович «Ядовитые растения, их польза и вред» (1931). Ряд книг о лекарственных растениях написал С. Е. Землинский (последние из них вышли в 1950 и 1952 гг.), а также Я. Г. Ивенский и С. С. Станков.

В 1930 г. вышел «Курс фармакогнозии» Д. М. Щербачева и А. В. Могильского, затем в 1933 г. — «Практическое руководство по фармакогнозии» А. Ф. Гаммерман для фармацевтических школ. В 1938 г. — «Курс фармакогнозии» А. Ф. Гаммерман для фармацевтических институтов, который переиздавался в 1940 и 1948 гг. Каждый раз курс значительно перерабатывался и дополнялся новым материалом. Кроме того, этим же автором выпущен в 1952 г. «Определитель растительного лекарственного сырья» с большим количеством оригинальных рисунков сырья и микропрепаратов, а в 1954 г. совместно с Е. Ю. Шасс — «Карты распространения важнейших лекарственных растений СССР».

Для фармацевтических школ был издан «Учебник фармакогнозии» А. К. Подгородецкого, выдержавший 3 издания — в 1937, 1939 и 1947 гг.

Характерной особенностью проводимой в нашей стране научно-исследовательской работы является тесная связь науки с практикой. И в дореволюционное время в нашей стране были крупные ученые, но они были учеными-одиночками. Свои знания и новаторские идеи они не могли широко применять на практике. В советской стране научно-исследовательская работа проводится целыми научными коллективами фармакогностов, фармакологов, химиков, ботаников и клиницистов, обрабатывающих материалы широко развернутых экспедиций. Достижения советских ученых широко внедряются в практику.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВОК ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Советский Союз по своему географическому положению находится в исключительно благоприятных условиях для развертывания заготовок растительного сырья.

Необъятные просторы нашей Родины, от полярной зоны Крайнего Севера до субтропиков Закавказья и Средней Азии и от горных склонов Карпат до Уссурийской тайги, располагаются на всех климатических и почвенных зонах, за исключением тропиков. Это определяет необыкновенное богатство флоры и дает возможность интродукции разнообразнейших растений.

Запасы дикорастущих лекарственных растений в нашей стране очень велики, но не все они могут быть использованы в одинаковой степени.

Выбор района заготовок зависит от ряда условий, главным образом экономического характера: от наличия рабочей силы, близости населенного пункта, от потребляющих центров, удобства транспорта, густоты насаждений и т. д.

Широко развернувшаяся после Великой Октябрьской социалистической революции сеть лечебных и профилактических учреждений вызвала все возрастающую потребность в лекарственных средствах.

Возникла необходимость обеспечить аптечную сеть отечественным лекарственным сырьем и медикаментами. В конце 1919 г. при Высшем совете народного хозяйства было создано Главное управление химико-фармацевтическими заводами — Главфармазав ВСНХ. В задачу его входило регулирование сбора, культивирование лекарственных растений и переработка лекарственного сырья. Главфармазав привлек к работе по организации заготовок фармацевтические подотделы (Фарподы) органов здравоохранения на местах. В работе по заготовке лекарственного сырья с 1921 г. принимал участие Центросоюз, объединяющий всю потребительскую кооперацию, который развил широкую сеть заготовительных пунктов и продолжает вести заготовки дикорастущих лекарственных растений до настоящего времени.

С 1929 г. вся работа в области культуры, сбора и экспорта лекарственных растений была сосредоточена во Всесоюзном объединении «Лектехсырье», которое сыграло большую роль в деле расширения заготовок: им был организован и успешно проводился сбор дикорастущих лекарственных растений почти по всему Союзу,

а также были заложены плантации для их выращивания. Большая работа проводилась и в отношении повышения качества продукции. Были построены механизированные базы по приведению сырья в годное для использования состояние и в 1931 г. организован научно-исследовательский институт (ВИЛАР). Деятельность Всесоюзного объединения «Лектехсырье» продолжалась до 1935 г.

В конце 1935 г. заготовки дикорастущего лекарственного сырья, контрактация лекарственных культур в колхозах, совхозах и сбыт сырья полностью перешли в ведение Всесоюзного треста лекарственных растений (Лекрастрест), реорганизованного затем в Главное управление лекарственно-технической промышленности (Главлектехпром) Наркомздрава СССР, а позднее в Главмедпром Министерства здравоохранения СССР.

В продолжение значительного периода (1922—1934) работники аптек почти не привлекались к заготовке лекарственно-технического сырья, но с передачей заготовок в ведение Наркомздрава были приняты меры к вовлечению сети аптек в сбор дикорастущих лекарственных растений.

В 1937 г. Совнаркомом СССР было издано постановление о заготовке лекарственно-технического сырья системой Наркомздрава, причем основным заготовителем должна была быть аптека. В начале Великой Отечественной войны перед Наркомздравом, аптечными и медицинскими работниками со всей остротой встал вопрос о расширении снабжения фронта и тыла медикаментами, изготовленными на базе местного сырья. Вследствие временной оккупации отдельных районов страны необходимо было максимально расширять сбор растений в восточных районах.

Весной 1942 г. Совнаркомом РСФСР было вынесено решение о заготовке лекарственного сырья аптечной сетью, утвержден значительный план и разрешена организация Рослекрасконторы ГАПУ РСФСР.

Большую роль в организации заготовок лекарственно-технического сырья сыграла Комиссия содействия сбору дикорастущих полезных растений, организованная при ЦК ВЛКСМ. На местах были организованы соответствующие комитеты при обкомах и райкомах ВЛКСМ, которые сумели привлечь широкие массы молодежи и детей, призвать ботаников, врачей, фармацевтов, агрономов, учителей и школьников к совместной плодотворной работе.

На основе полученного опыта в послевоенные годы аптечная сеть самостоятельно наряду с другими заготовителями проводит большие заготовки лекарственного сырья.

В настоящее время в основу заготовок положен принцип обеспечения областей собственными природными запасами сырья.

В 1954 г. приказом министра здравоохранения СССР Главное управление медицинской промышленности (Главмедпром) разделено на два управления, и переработка лекарственного сырья отошла в ведение Главного управления химико-фармацевтической промышленности (Главхимфармпром).

Кроме того, в ведении Министерства здравоохранения СССР создан трест по выращиванию и заготовке лекарственного сырья «Лекрастрест», осуществляющий заготовки через свои конторы и совхозы, а также расфасовку сырья, заготовленного потребкооперацией.

В конторе «Союзхимфармпром» организован отдел лекарственного сырья, в задачу которого входит учет потребности в лекарственном сырье, инструктаж и помощь аптекоуправлениям в части организации заготовок, а также контроль заготовок лекарственного сырья аптечной сетью на основе утвержденных по каждой республике планов.

Обеспечение аптечной сети лекарственным сырьем лежит на обязанности Лекрастреста, Главных аптечных управлений союзных республик и Центросоюза. В систему Центросоюза входит организация «Центролектехсырье», которая ведет заготовки не только для обеспечения сырьем аптечной сети, но и для экспорта его на внешний рынок.

Планирование заготовок и распределение их между отдельными организациями осуществляет Министерство заготовок СССР.

План заготовок лекарственно-технического сырья ежегодно утверждается советами министров СССР и союзных республик и доводится до обл- и крайисполкомов, советов министров автономных республик, которые в свою очередь утверждают план для области (края) автономной республики. Одновременно утвержденный правительством план доводится до сведения заготовительных организаций, вплоть до заготовительного пункта, сельпо и аптеки.

Задача заготовительных организаций заключается в том, чтобы привлечь максимальное число сборщиков для обеспечения выполнения плана и проинструктировать их о правилах сбора запланированных лекарственных растений, указать места их произрастания, показать, как и что собирать. Большое значение имеет проверка обеспеченности сборщиков необходимым инвентарем: ножами, лопатами, граблями, вилами с загнутыми концами и соответствующей тарой. Очень важно заранее подготовить помещения, где будет производиться сушка: чердак, навес или амбар, которые должны быть очищены от всякого сора. Надо также запасти рогожи, холсты или брезенты, на которых будет раскладываться собранный материал и которые могут понадобиться для защиты разложенного для сушки сырья от росы, дождя и прямых солнечных лучей.

Аптеки, заготовительные пункты Лекрастреста и сельпо по получении плана заключают весной договоры со сборщиками. Особое внимание надо обратить на привлечение к работе школ, детских домов и пионерлагерей. Важно привлечь к сбору сырья работников лесных хозяйств, путевых обходчиков, пастухов, которые обычно хорошо знают природу района. Успеху заготовок способствует популяризация сбора лекарственно-технического сырья через местную печать и радио, распространение брошюр и листовок,

наклейка красочных плакатов в общественных местах: в сельсовете, клубе, избе-читальне, правлении колхоза и пр.

Лекарственные растения имеют большой удельный вес в обеспечении потребности советского здравоохранения в медикаментах. Из 743 статей о препаратах, вошедших в VIII издание Государственной фармакопеи, в 366 дается описание растительных продуктов или веществ растительного происхождения, что составляет около 50%. За последние десятилетия в нашей стране создана химико-фармацевтическая промышленность, которая базируется на отечественном сырье.

Многолетний опыт заготовок дикорастущих растений показал, что успешное выполнение плана заготовок растительного сырья зависит от местных условий.

Чрезмерные дожди или засуха, занятость рабочих рук на других работах препятствуют заготовке.

Заготовка лекарственного сырья на плантациях имеет большие преимущества. Передовая мичуринская агробиологическая наука и опыт передовиков сельского хозяйства показали, что путем отбора нужных форм растений и направленного выращивания их можно значительно повысить качество сырья и добиться его однородности.

Применение новых прогрессивных приемов возделывания и внедрение в практику новейших сельскохозяйственных машин дает возможность повысить урожайность и получать сырье значительно более высокого качества, чем при заготовке дикорастущих, причем полная механизация всех процессов значительно снижает стоимость этого сырья. Правильное плановое размещение лекарственных культур позволит везде иметь местное сырье в непосредственной близости к перерабатывающим его предприятиям медицинской промышленности и потребляющим центрам.

Разработкой агротехники лекарственных растений занимается ВИЛАР и его зональные станции, а также ботанические сады Академии наук ряда союзных республик и другие научные учреждения. Они с каждым годом осваивают культуру новых растений и передают их колхозам и совхозам Лекрастреста для массового производства.

Качество лекарственно-технического сырья регламентируется соответствующим Государственным общесоюзным стандартом, Государственной фармакопеей и техническими условиями.

СБОР ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Собирать отдельные части растения следует в такое время, когда они содержат наибольшее количество действующих веществ. Накопление действующих веществ связано с определенной стадией развития растений. Календарные сроки сбора указываются только ориентировочно и могут в зависимости от района сбора и погоды давать отклонения в ту или иную сторону.

Все надземные части растений следует собирать только в сухую погоду, в середине дня, когда растения обсохнут от росы. Подзем-

ные части растений — корни, корневища — можно копать и во влажную погоду, так как все равно их приходится мыть перед сушкой.

Сбор надо производить с большой тщательностью, избегая попадания в собираемый материал различных посторонних примесей или других частей того же растения. Наличие примесей снижает качество сырья и иногда делает его совершенно непригодным, так как последующая сортировка часто бывает затруднительна. Не следует собирать сильно запыленные или чем-либо загрязненные растения и растения, поврежденные насекомыми, ржавчиной или грибковыми заболеваниями.

Для получения качественного сырья, а также для повышения производительности труда сборщики должны иметь простейший инвентарь для сбора и знать приемы сбора.

Почки следует собирать ранней весной, в марте — апреле, когда они тронулись в рост, набухли, но не лопнули. Обычно срезают ветви и после высушивания их обмолачивают или, если почки крупные, срезают ножом до сушки.

Кору собирают тоже весной, в апреле — мае, в период сокодвижения: тогда она хорошо отделяется от древесины. Для сбора коры надо иметь ножи с очень острыми концами, желательно из нержавеющей стали. Для медицинских целей кору собирают только с молодых ветвей, когда она не превышает определенной толщины; кора старых ветвей и стволов покрыта толстым пробковым слоем мертвой ткани, не содержащей действующих веществ. Если ветви покрыты кустистыми лишайниками, последние необходимо предварительно счистить скребками. Большинство видов коры снимается с растущих деревьев и кустарников: дуб, калина и др. За последнее время в связи с применением для технических нужд древесины ломкой крушины этот кустарник часто вырубают целиком, а потом с ветвей обдирают кору. При сборе коры с растущих деревьев и кустарников поступают следующим образом: на коре молодых стволов и ветвей делаются сначала 2 продольных надреза в 20—30 см, которые на концах соединяются поперечными надрезами; при этом куски коры в виде желобков легко снимаются с ветвей. Кольцевые надрезы не рекомендуются во избежание порчи леса. При укладке собранной коры нельзя вкладывать желобовидные куски один в другой, так как потом при сушке они могут потемнеть и испортиться. Собирать кору можно в мешки, но при этом ее не следует укладывать слишком плотно.

Листья собирают перед началом или во время цветения растений. К этому времени они вполне разовьются и будут наиболее сочными. Исключение составляют рано цветущие растения, у которых листья развиваются позднее, например мать-мачеха. Приступать к сбору листьев задолго до цветения не следует: в это время они содержат еще мало действующих веществ; кроме того, ранний сбор листьев будет истощать растение, так как в листе образуется органическое вещество, идущее на питание растения, и здесь же

оно отлагается в запас. Листья обрывают вручную на корню, оставив на растении часть листьев, чтобы не нарушить его развития. Некоторые менее ценные листья заготовляют, срезая олиственные стебли, а затем обрывают с них листья; иногда же траву сушат вместе со стеблями и потом обдирают или обмолачивают. При сборе таких листьев, как крапива, надевают рукавицы для предохранения рук от ожогов и волдырей. После сбора листьев, содержащих сильнодействующие вещества, например белены, красавки, необходимо тщательно мыть руки во избежание отравления.

Листья собирают или цельными, вместе с черешком, например дурман, шалфей, крапива, или только одни листовые пластинки, без черешка; если листья имеют грубую сочную серединную жилку, ее рекомендуется удалить перед сушкой; для этого лист складывают пополам по жилке и выламывают или вырезают ее ножом. Листья рекомендуется собирать в невысокие корзины и складывать неплотно.

Цветы собирают в начале цветения во избежание осыпания цветка или соцветия. Для сбора цветков иногда пользуются специальными гребнями, присоединенными к ковшу: гребень обрывает цветы от цветоножек, и они падают в ковш. Так собирают аптечную ромашку на Украине. Чаще цветы обрывают вручную, большей частью без цветоножек; некоторые соцветия потом, после сушки, протирают сквозь сито для удаления цветоножек (бузина). У некоторых растений собирают части цветка или соцветия: у коровяка — один венчик, у василька — краевые ворончатые цветки, у подсолнечника — краевые язычковые цветки, а у арники и ромашки — целые соцветия. Цветы — самые нежные части растения; их необходимо собирать в корзины, складывать рыхлым, нетолстым слоем, стараясь не мять, и во время доставки к месту сушки беречь от солнца.

Травы следует собирать в начале цветения. Их срезают серпом или ножом на уровне нижних листьев; оголенные стебли остаются несрезанными. С некоторых трав срезают или обламывают вручную только цветущие верхушки длиной около 10—15 см.

Сухие плоды и семена собирают вполне зрелыми и после высушивания отсеивают от пыли и посторонних веществ. В тех случаях, когда созревающие плоды скоро осыпаются (например тмин), чтобы избежать потерь, лучше производить сбор до начала полного созревания, когда появятся только первые признаки его. Срезают целые плодоносящие соцветия растений, связывают их в снопики и развешивают для дозревания плодов в сухом закрытом помещении. Плоды тогда дозревают, осыпаются и могут легко быть собраны, а сухие снопики обмолочены.

Несколько сложнее вести сбор и сушку сочных плодов или ягод. Под наименованием «ягод» в лекарственно-техническом сырье обыкновенно собирают: 1) собственно ягоды, например черники, клюквы, облепихи, смородины; 2) костянки, например черемухи, крушины, грецкого ореха; 3) сложные и ложные плоды, например малины, боярышников, шиповников, можжевельника, земляники.

Собирать сочные плоды надо также совершенно зрелыми. Сбор следует производить по возможности ранним утром или вечером; ягоды, собранные днем, в сильную жару, скорее портятся. При сборе их надо обращать особое внимание на то, чтобы собираемая ягода подвергалась возможно меньшему давлению, не следует касаться самих ягод пальцами, особенно когда сбор можно вести вместе с плодоножками. Загрязненную ягоду перед сдачей нельзя мыть водой; мытая ягода теряет блеск и скорее портится. Грязную ягоду лучше отобрать заранее на месте, перед сушкой. Вообще, собирая ягоды, особенно для медицинских целей, надо стремиться дать наиболее чистый и красивый продукт. Поэтому на осторожное обращение с ягодами при сборе и сушке должно быть обращено особое внимание. Легкий, мало заметный нажим дает уже обычно темные пятна, где скоро начинается и загнивание. Не надо перекладывать собираемые ягоды по нескольку раз из одной посуды в другую; лучше вести сбор в определенную тару и производить тут же при сборе сортировку ягод, отбрасывая испорченные и поврежденные.

Для того чтобы получить хорошую продукцию при сборе ягод, небольшие и неглубокие корзины аккуратно обшивают изнутри мешковиной или другой прочной тканью. Такая обшивка предохранит плоды и ягоды от возможных повреждений, которые при сушке и хранении ведут нередко к их загниванию и заплесневению. В некоторых местах с успехом употребляют особые корзины — «столбуши», высотой 44—50 см и шириной дна 12—16 см, а вверху, у ручки, 20—25 см.

В такую корзину вмещается до 8 кг ягод, плоды из них не вываливаются, не давят сильно друг на друга.

Сбор корней и корневищ производят, как правило, осенью, когда все надземные части начнут уже увядать, или ранней весной, до того, как подземные части тронутся в рост. В это время подземные части, хранящие в себе запасные питательные вещества растений, содержат и наибольшее количество действующих веществ. Корни и корневища выкапываются специально приспособленными, уменьшенными против обычного размера, лопатками — «копалками» с желобовидно закругленным лезвием, для того чтобы вынимать корень одним движением. Также удобны для выкопки корней, корневищ и клубней стальные остроконечные лопаты; работать такими лопатами быстро и легко, и к тому же они не захватывают подземные части других растений, что обыкновенно случается при пользовании широкими лопатами. Однако в отдельных районах население применяет свои излюбленные способы добычи корней; так, например, корни солодки в Закавказье выкапывают узкими лопатами — «белем», в Средней Азии — кетменями (подобие мотыг), а на Северном Кавказе выкапывание производят при помощи плугов. Корневища болотных растений, например аира, добывают после спада воды в болотах при помощи вил или грабель с загнутыми зубьями.

Заготовке подлежат: 1) корни, причем корневую шейку, а также мелкие корешки обрезают и отбрасывают; некоторые корни (алтей-солодку) очищают от наружной коры; 2) корневища с корнями; при выкопке ценных растений, например валерианы, в целях сохранения зарослей рекомендуют отряхивать сохранившиеся к моменту сбора семена в образовавшуюся при копке рыхлую землю; 3) только корневища; причем после выкопки и очистки корни и подгнившую старую часть корневища удаляют; 4) клубни и луковицы.

После осторожного отряхивания кома земли вокруг корня, так, чтобы не обломать корней (когда ценность представляют корневища вместе с корнями), производится обмывка в ближайшем водоеме. Промывку корней и корневищ всегда следует проводить в холодной проточной воде. Хорошо пользоваться для этой цели корзинами, которые погружают в чистую холодную проточную воду вместе с наложенными в них корнями, и, вынимая и погружая корзины, дают стекать грязной воде и тем самым быстро производят промывку собранного материала.

Ряд видов лекарственно-технического сырья имеет свои индивидуальные правила сбора, например ликоподий, спорынья и др.

СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Сушка собранных лекарственных растений является важнейшей операцией, обеспечивающей качество сырья. К сушке надо приступать тотчас же после сбора, так как при стоянии в корзинах или мешках, особенно на солнце, сырье быстро начнет самосогреваться, и при этом значительно снижается его качество и портится внешний вид. Жизненные процессы не прекращаются в растительных органах тотчас же, как только они будут отделены от материнского растения. Умирание клеток, из которых построено растение, происходит постепенно. Увядание сорванных растений происходит вследствие прекращения поступления влаги из корня, в то время как испарение продолжается.

В клетках растений находятся ферменты, при помощи которых происходит как образование, так и разрушение действующих веществ. Наличие в растительном материале влаги и повышение температуры, часто наблюдаемые при увядании растения, создают благоприятные условия для работы ферментов. При этом действующие вещества разрушаются и изменяется окраска растений.

Задача правильной сушки заключается в том, чтобы как можно быстрее приостановить работу ферментов, но так, чтобы количество действующих веществ от этого не уменьшилось. Поэтому сушка для большинства растительных материалов должна быть быстрой при правильно подобранной в каждом случае температуре. Особенно быстро надо сушить сочные плоды, содержащие витамины; в этом случае температура может быть доведена до 70—90°, что позволяет сохранить наибольшее количество витаминов. Быстрой сушки требует сырье, содержащее гликозиды и алкалоиды; его сушат при

50—60°. Сырье же, содержащее эфирные масла, сушат, наоборот, медленно, раскладывая более толстым слоем, при температуре не выше 25—30°. В этом случае образование эфирного масла продолжается, и в высушенном материале его будет даже больше, чем в свежем растении.

На зеленые части растения особенно вредно влияет действие прямого солнечного света. Высохшие на свету листья желтеют и делаются негодными для употребления. Цветы выгорают и блекнут, теряя свою естественную окраску, так как их красящее вещество



Рис. 3. Сушка лекарственного сырья на чердаке, оборудованном стеллажами.

на свету быстро разрушается. Те части растения, которые не содержат красящих веществ, как то: кору, корни, семена, ягоды, можно сушить прямо на солнце.

Перед сушкой материал подлежит сортировке. Посторонние растения, захватываемые сборщиком, или ненужные части того же растения (например, стебли в листовом товаре, листья в цветочном и длинные цветоножки или черешки листьев, деревянистые стебли и пр.), а также изъеденные насекомыми и поврежденные удаляют. В плодах и семенах удаляют недозрелые, мятые и сорные части. Корни и корневища промывают водой для удаления земли (за исключением алтея, салепа и солодки). Часто толстые корни расщепляют для лучшей просушки; в некоторых случаях производится очистка наружной коры.

В подавляющем большинстве случаев лекарственно-техническое сырье (за исключением плодов и ягод) подвергается воздушной сушке на открытом воздухе или в приспособленных помещениях. Сушка под открытым небом

возможна преимущественно в тех районах, где климат сухой и теплый (Средняя Азия, юг Украины). В северных районах заготовки сырья погода неустойчива, и во избежание недопустимой подмочки дождем сушку ведут под навесом. Часто на открытом воздухе производят только завяливание сырья, а досушка производится в закрытом помещении.

Сушку в закрытых помещениях лучше всего вести на чердаке жилого помещения, под железной крышей. В солнечные дни чердак хорошо прогревается, особенно если крышу окрасить в черный цвет, поглощающий тепловые лучи. Перед сушкой чердак должен быть тщательно очищен от мусора — соломы, птичьего помета и пуха. На нем надо разостлать полотна или чистую бумагу. Между рядами должны быть оставлены проходы, чтобы облегчить доступ к растениям для их переворачивания и уборки. Для более полного использования чердака на нем оборудуют стеллажи при помощи вертикальных стоек с прикрепленными к ним в 2—3 ряда поперечными планками (рис. 3), на которые натягиваются сетки — металлические, рогожные или марлевые. Необходимо, чтобы чердак хорошо вентилировался через слуховые окна. Вентиляцию можно усилить, устроив посередине крыши вытяжные трубы, а с боков окна с деревянными ставнями с рядом поперечных, наклоненных наружу пластинок, отделенных друг от друга небольшими промежутками. Они свободно пропускают воздух, но задерживают солнечные лучи.

Сырье раскладывают на сетках тонким слоем (обычно в 1 см) и по мере высыхания осторожно переворачивают («ворошат»). Сушка продолжается до тех пор, пока корни, стебли и другие наиболее толстые частицы сырья не будут с треском ломаться. Для обеспечения быстрой сушки сырье размещается на верхних стеллажах, близко от нагретой солнцем крыши.

Сырье, содержащее эфирные масла, нельзя сушить при высокой температуре, так как при этом улетучивается эфирное масло. Поэтому его помещают на нижних стеллажах сушилки.

Применение описанного оборудования чердака дает хорошие результаты, ускоряет работу; оборудование сто́ит сравнительно недорого, и его следует иметь при аптеке и заготпункте, так как хотя сырье обычно принимается от сборщиков в сушеном виде, но в ряде областей сдача производится в свежем виде.

Возможно использование и хорошо проветриваемых клетей и сараев. Иногда строят специальные сушилки, т. е. амбары под железной крышей с раздвижными стенками, при помощи которых регулируется проветривание и прогрев.

Иногда в таких сушилках ставятся железные печи, которыми пользуются в случае плохой погоды. Это уже является переходом к искусственной сушке сырья.

В осенний период в связи с невозможностью сушки на открытом воздухе прибегают к использованию отапливаемых помещений и русских печей. В печах высушивают преимущественно плоды шиповника и другие ягоды. Сразу после топки сушить лекарственное сырье нельзя; необходим перерыв 2—3 часа, чтобы печь не была слишком горячей. Температура сушки плодов не должна превышать 80°. Для лучшего использования печи оборудуют стеллажным приспособлением из фанерных листов или сетки, в 2—3 яруса, по размеру входа в печь. Засыпав сырье на стеллажи, их задвигают в печь. Подвергающиеся сушке растения оставляют в печи на всю ночь, и если за это время они не успевают высохнуть, их осторожно вынимают и оставляют в сухом месте, пока печь после новой топки не станет пригодной для сушки. Над печами устраивают камеры с ситами для помещения на них высушиваемого материала; для их обогревания используют теплоту печи.

Специально приспособленных для сушки лекарственного сырья сушилок не существует. Можно использовать любую плодоовощную сушилку.

Почки растений высушивают при умеренной температуре, рассыпав тонким слоем и часто помешивая, чтобы они не заплесневели. Собирают почки большей частью ради заключающихся в наружных чешуйчатых листочках смолистых веществ и эфирных ма-

сел, которые при повышенной температуре в значительной степени улетучиваются. При слишком медленном высушивании внутренние листочки почек темнеют, на месте отлома появляется плесень в виде белого налета, почки принимают неестественный запах и становятся негодными.

Кора по сравнению с другими частями растений содержит значительно меньше влаги. Обыкновенно кору высушивают на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. При высушивании на воздухе для предохранения от росы и дождя, а также на ночь кору необходимо вносить в крытые помещения. При высушивании вследствие окисления дубильных веществ кора почти всегда становится более темной и даже бурокрасной.

Листья необходимо высушивать, раскладывая их в 2—3 слоя. Крупные листья, например мать-мачехи, подсолнечника и других растений, для получения лучшего качества необходимо раскладывать поодиночке.

Цветы при высушивании необходимо раскладывать настолько тонким слоем, чтобы до высыхания их не приходилось помешивать. При помешивании цветы свертывают свои лепестки, многие из них темнеют, принимают некрасивый вид и неестественный цвет.

Травы обыкновенно высушивают, связывая рыхло в маленькие пучки и развешивая их на веревках в теплых, хорошо проветриваемых помещениях или на чердаках под железной крышей. Хотя высушивание трав в пучках благодаря удобству применяется часто, но особенно рекомендовать этот способ нельзя, потому что при самых благоприятных условиях сушки листья внутри пучка часто темнеют.

Сухие плоды и семена, например, анис, волошский укроп, лен, горчица и другие, содержат вообще небольшое количество влаги, которую в значительной степени теряют еще до обмолачивания; поэтому их необходимо только хорошо досушить в сушилках, проветриваемом помещении или на воздухе, чтобы при хранении в массе они не заплесневели.

Сочные плоды, например малину, землянику, чернику и другие, высушивают в печах или сушилках настолько, чтобы при хранении они не слипались в комки.

Корни, корневища, клубни, луковицы высушивают после очистки от земли, мертвых и не имеющих применения частей. Толстые корни и корневища, если их не принято разрезать на части, высушивают при невысокой температуре, чтобы дать высохнуть внутренним частям по возможности без изменения их цвета и разложения действующих веществ.

ПРИВЕДЕНИЕ СЫРЬЯ В СТАНДАРТНОЕ СОСТОЯНИЕ

На заготовительные пункты, в аптеки и на склады сырье поступает обыкновенно небольшими партиями. Такое сырье, собранное разными лицами и обработанное различными способами, обычно

не бывает однородным и не удовлетворяет предъявляемым к нему требованиям. Его нужно привести в ликвидное состояние. Эта работа складывается из нескольких операций, иногда требующих специального оборудования и технически обученного персонала, и поэтому сосредоточивается на центральных складах, на местах же ограничиваются качественной приемкой сырья и по мере накопления однородного сырья его переупаковкой для транспортировки на центральную базу. Для приведения сырья в стандартный вид производят следующие операции: 1) досушку, 2) сортировку и 3) измельчение сырья — резку и порошкование.

Досушка. Товары, поступающие на склад, не всегда досушены как следует, а иногда во время пути, в дождливую погоду, отходят, т. е. становятся влажными. Это особенно относится к таким гигроскопичным товарам, как цветы коровяка, листья красавки. В таком состоянии их оставлять нельзя, так как они легко могут загнить, потемнеть, заплесневеть и потерять всякую ценность. На хорошо оборудованных складах имеются для этого специальные сушилки. Товар рассыпают тонким слоем на проволочные решетки и быстро высушивают. Если на складе нет сушилок, влажный товар рассыпают на хорошо проветриваемом месте на брезенты и время от времени переворачивают до полного высыхания.

Сортировка. При несоблюдении правил сбора и сушки в лекарственно-техническом сырье наблюдаются различные дефекты; главнейшие из них: 1) повышенное содержание посторонних примесей (органических и минеральных); 2) примесь частей производящего растения, не предусмотренных кондициями (например, оголенные стебли в травах, длинные цветоножки и плодоножки в цветах и плодах, остатки стеблей — «дудки» — в подземных частях и т. п.); 3) побурение и изменение естественного цвета вследствие плохой сушки и других внешних влияний; 4) повышенная измельченность.

Для устранения дефектов сырье сортируют на заготпунктах и в аптеках в соответствии с требованиями Государственного общесоюзного стандарта.

Сортировка производится главным образом вручную, с помощью элементарных приспособлений. Измельченные части и минеральные примеси удаляют пропусканием через так называемые грохоты — четырехугольные удлиненные решета с проволочной или пробивной сеткой с отверстиями 1—2 мм в зависимости от характера сырья. Примеси частей производящего растения, побуревшие и потемневшие части и посторонние органические примеси удаляют вручную путем переборки на столах или на полу, рассыпая товар на большие пологи из брезента или мешковины.

На базах применяют механические грохоты со сменными ситами, известные под названием «трясунок» (рис. 4). Технологический процесс работы на трясунках чрезвычайно прост и состоит в том, что по мере перемещения сырья по наклонно движущемуся взад и вперед грохоту отсеваются пыль, песок, земля, измельченные

части и пр. Крупные посторонние примеси и дефектное сырье отбирают вручную рабочие, обслуживающие трясунок, по мере прохождения сырья. В случае надобности сырье пропускают через трясунок два или три раза, сменяя сита. Сыпучие товары (ягоды, плоды,

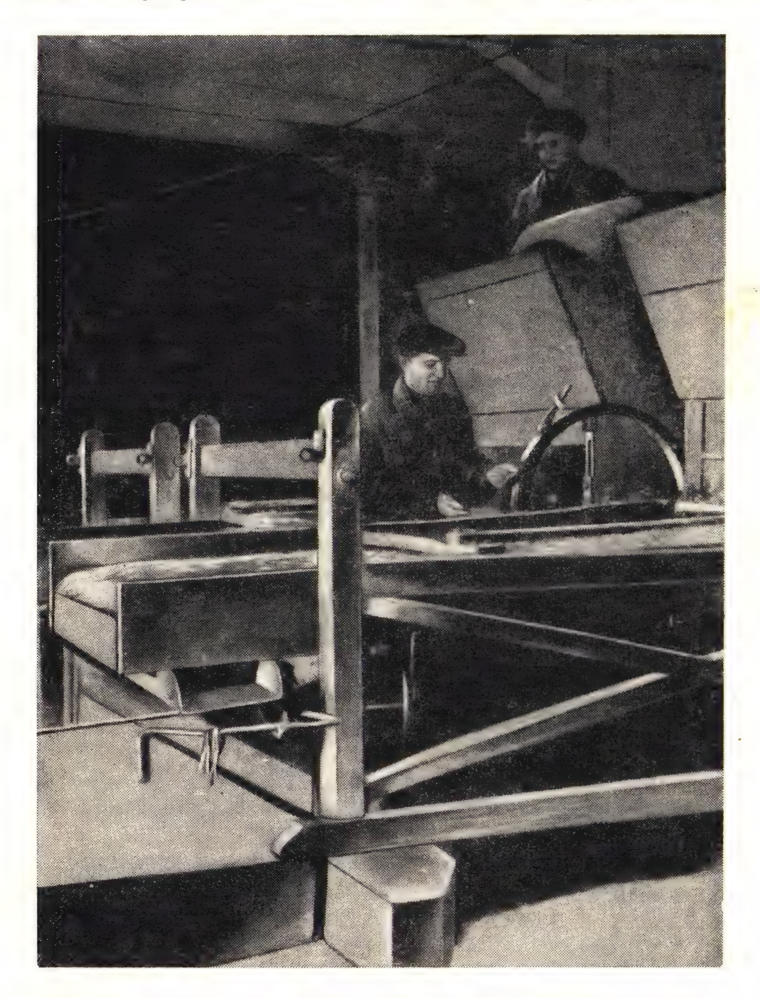


Рис. 4. Механический грохот-трясунок для сортировки лекарственного сырья.

семена, спорынью) для удаления примесей пропускают через веялки-сортировки типа «Триумф» (рис. 5).

Провеивание сыпучих товаров практикуется также для удаления влаги при повышенном проценте влажности. Очищенный от посторонних примесей материал сортируют для получения однородных по качеству партий.

Измельчение сырья. На складах сырье сохраняется обычно в целом виде. Цельное сырье лучше сохраняет свои каче-

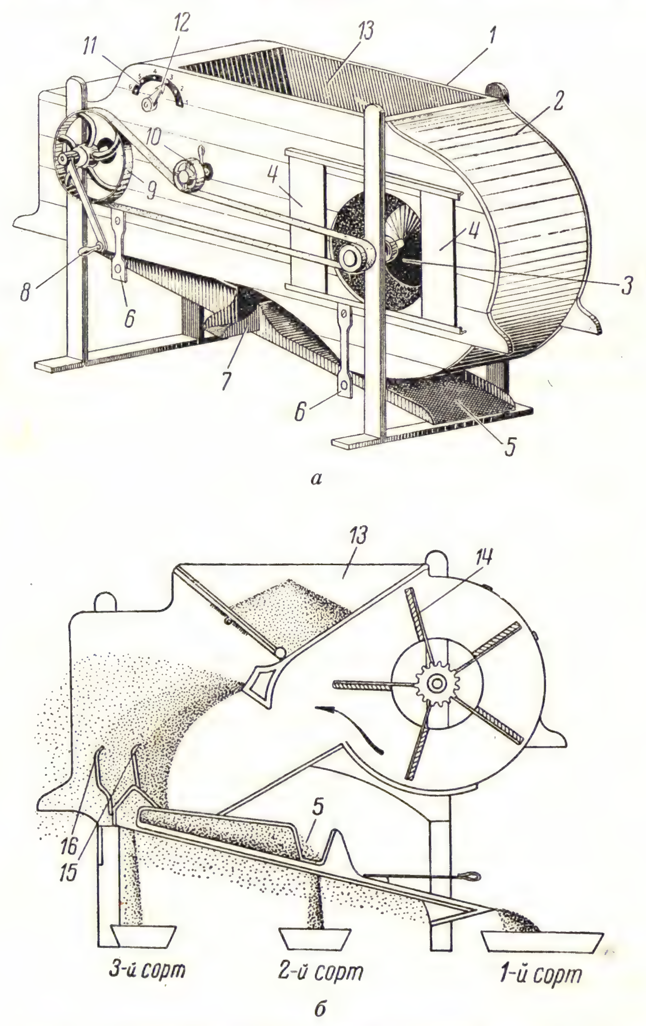


Рис. 5. Общий вид *(а)* и схематический чертеж *(б)* сортировки-веялки «Триумф».

1 — остов; *2* — кожух; *3* — окно; *4* — задвижка; *5* — решетчатый стан; *6* — держатель; *7* — желоб; *8* — рукоятка; *9* — передаточный шкив; *10* — шкив вентилятора; *11* — циферблат; *12* — регулятор; *13* — засыпной ковш; *14* — ветрогон; *15* — подвижной шкив; *16* — отходной щиток.

ства, так как ткани его меньше подвергаются воздействию внешней среды. Кроме того, в этом состоянии легче контролируются чистота и качество сырья. Лекарственное сырье, поступающее в аптеки, обязательно должно быть изрезано или порошковано. Степень

измельчения определяется стандартом. Резка производится машинами. Наиболее распространена машина типа силосорезки с электроприводом. Для резки алтейного и солодкового корня на кубики применяется специальная «квадратнорежущая» машина, а корни предварительно увлажняются до потери хрупкости. Для порошкования пользуются различными дробилками, мельницами и бегунами. Мелкие порошки получают на шаровых мельницах.

При приведении лекарственно-технического сырья в ликвидное состояние, при его хранении, а также при всевозможных других операциях с ним возможны случаи отравления некоторыми ядовитыми видами сырья. Для предупреждения отравления нужно соблюдать максимальную осторожность при работе с ядовитым лекарственно-техническим сырьем, например беленой, красавкой, мышатником, чемерицей, шпанской мушкой, спорыньей и др. При работе со шпанской мушкой рабочим следует пользоваться резиновыми перчатками и по возможности надевать прорезиненные комбинезоны; при сортировке и измельчении чемерицы необходимо пользоваться респиратором или противогазом и беречь глаза. После работы тщательно мыть руки.

В случае отравления следует немедленно, еще до прибытия врача, оказать пострадавшему первую помощь. Прежде всего надо удалить яд из организма, вызвав рвоту. Это достигается раздражением задней стенки глотки или корня языка бородкой пера. Рвоту можно вызвать и применением рвотных средств: раствора хлористоводородного апоморфина под кожу или раствора сернокислой меди, или сернокислого цинка внутрь. Иногда рвоту удается вызвать питьем теплого молока или теплой воды с яичным белком. Кроме того, надо стараться воспрепятствовать всасыванию яда в желудке или кишечнике, для чего вводят активированный уголь как адсорбент; замедляют всасывание яда путем различных слизистых веществ — гуммиарабика, трагаканта, крахмала, слизи салепа или алтейного корня.

Для нейтрализации ядов употребляют противоядия, которые образуют с ядами нерастворимые осадки или разлагают их.

Работники аптек, аптечных складов и межобластных баз по лекарственным растениям должны изучить противоядия при отравлении лекарственно-техническим сырьем и технику их применения.

УПАКОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Упаковка должна гарантировать сохранность сырья при перевозке и хранении. Перед упаковкой следует тщательно осмотреть и проверить качество сырья. Особенно важно проверить влажность: пересушенные листья, травы, цветы и подземные органы будут давать большую измельченность, и их необходимо увлажнить.

Работники аптек, заготовительных пунктов и складов должны стремиться к стандартной упаковке сырья как по внешнему виду, так и по весу и максимально использовать емкость тары, которую

нужно снабжать биркой и вкладышем, где обозначаются наименование сырья, вес, дата заготовки, адрес заготовителя-отправителя, фамилия упаковщика-сортировщика. Вкладыш помещается под зашитым вручную швом.

Для упаковки сыпучих материалов, а также резаных корней применяются мешки из плотной ткани. Очень ценное, а также тяжеловесное сырье укладывают в двойные (вложенные один в другой) мешки. Легкие, не поддающиеся тюкованию материалы, например лист толокнянки, корневище лапчатки, ольховые шишки, укладывают в двойные по размеру мешки — «двойники» (рис. 6).

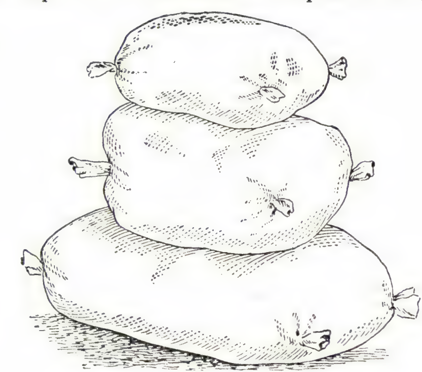


Рис. 6. Упаковка в мешки, двойники и в продолговатые тюки.

Одним из наиболее рациональных и доступных способов упаковки является тюкование при помощи тюковального ящика. Для упаковки сырья по этому способу предварительно сшивается тюк по размерам ящика из мешковины, марли или рогожи. Такой тюк закладывают в ящик, закрепляя по краю гвоздями, чтобы тара не сбивалась во время загрузки. Затем тюковальный ящик загружают, утрамбовывая по мере заполнения, до стандартного веса. После этого верх тюка зашивают и освобождают его из ящика. Упаковка в тюки дает большую экономию тары и места при перевозке и хранении. В тюки упаковывают листья, травы и некоторые цветы.

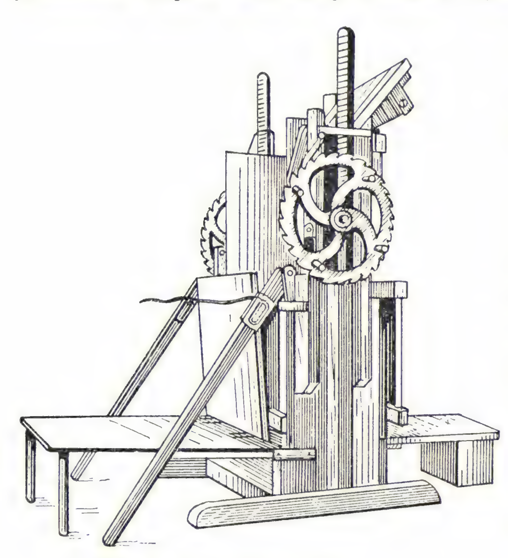


Рис. 7. Ручной пресс.

Наиболее современным видом упаковки лекарственного сырья является прессование ручным сенным или утильным прессом (рис. 7). Такие прессы можно по договоренности получить на ближайших пунктах Союзутиля и потребительской кооперации. Пресс устанавливается обычно при складах межрайонных контор с таким расчетом, чтобы обеспечить загрузку его на две-три недели с под-

возом сырья из ближайших аптек. Пресс приводится в действие рычагами, вращающими передаточные колеса. Сырье загружают в прессовальный ящик с подвижным дном или верхом и спрессовывают в кипу, которую потом обшивают тканью и стягивают проволокой. Кипы служат для упаковки почти всех видов сырья, за исключением сыпучих. При тюковании и прессовании имеется то преимущество, что уплотненное лекарственно-техническое сырье не подвергается более трению, утруске и другим ухудшающим его воздействиям. Еще важнее то, что в спрессованное сырье меньше проникает влага воздуха, губительно действующая на содержание гликозидов и других действующих веществ.

При рыхлой упаковке в мешки, рогожи и т. д. растения не защищены от влаги, измельчаются, теряют внешний вид и действующие вещества. Рогожные кули хотя и не являются стандартным видом упаковки, но практически часто применяются благодаря их дешевизне и доступности.

Для упаковки некоторых видов лекарственного сырья стандарт предусматривает фанерные или тесовые ящики, обложенные внутри бумагой; в качестве упаковочного материала используют иногда и бочки. Упаковка в ящики может быть «насыпью» или в расфасованном виде, например, ликоподий в двойных бумажных пакетах укладывают в ящик по 10 пакетов, шафран, цветы коровяка укладывают в ящик в запаянных жестянках. Допускается упаковка лекарственно-технического сырья в пяти-, четырех- и трехслойные бумажные мешки, непропитанные. Упакованные материалы маркируют, т. е. на таре ставят штамп с указанием района сбора, наименования отправителя и получателя, номера места, веса и наименования сырья.

ХРАНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Условия хранения лекарственного сырья должны обеспечить его сохранность как по внешнему виду, так и по содержанию действующих веществ.

Лекарственное сырье в период хранения подвергается влиянию внешней среды: колебаниям температуры, влажности воздуха, действию солнечных лучей. Упаковочные материалы обычно не защищают сырье от проникновения наружного воздуха и других воздействующих на него факторов. Особенно губительно действует сырость.

Помещения для хранения могут быть как временного характера, так и постоянного. Для временного хранения могут быть приспособлены обычные помещения, дворовые навесы, амбары, сухие подвалы, чердаки. Многотоннажные виды сырья (солодковый корень и другие) до отправки хранят на местах сбора под открытым небом в скирдах. Постоянное хранение осуществляется в специально оборудованных складах. Помещение для хранения должно быть совершенно сухое, хорошо проветриваемое, чтобы материалы

не подвергались влиянию сырости, которая больше всего их портит, но не слишком теплое, во избежание сильного высыхания и улетучивания ароматических веществ. Помещение обязательно должно иметь деревянный пол, на котором по длине его или ширине устанавливают деревянные решетчатые подмостки (подтоварники) для укладывания на них упакованных материалов. Подмостки эти, шириной приблизительно 1,5 м, должны отстоять от пола на 15—20 см с проходами между ними в 1—1,5 м. Подмостки необходимы для того, чтобы воздух мог проникать не только с боков, но и с низа упаковок. Помещение должно быть защищено от прямого действия солнечных лучей, которые изменяют окраску зеленых частей растений, и от пыли. Кроме того, оно должно иметь хорошую вентиляцию.

В сухом помещении, отвечающем указанным требованиям, большинство растительных материалов продолжительное время сохраняет свою доброкачественность. В некоторых же материалах, несмотря на самое рациональное хранение, количество действующих веществ довольно скоро уменьшается. Запасы таких материалов (например, листья белены, дурмана, красавки, наперстянки, спорынью и др.) необходимо ежегодно исследовать на пригодность их для фармацевтических целей. В сыром, недостаточно вентилируемом помещении вследствие гигроскопичности растительных материалов создаются благоприятные условия для развития плесени, постепенно проникающей внутрь материала, для развития микроорганизмов и разложения действующих веществ. Материалы, сохраняемые в таком помещении, быстрее теряют свои свойства (цвет, вкус, аромат) и становятся негодными для фармацевтических целей. Кроме того, отсыревшее лекарственное сырье является благоприятной почвой для развития различных вредителей.

В зависимости от своих специфических свойств все лекарственное сырье, поступающее на хранение, должно быть разбито на особые группы.

Ядовитые материалы, содержащие сильнодействующие вещества, например листья белладонны, наперстянки, белены, семена строфанта, чилибухи и др., необходимо сохранять отдельно от неядовитых в совершенно изолированном отделении, которое должно находиться в ведении и под ответственностью фармацевта.

Душистые материалы, содержащие эфирные масла, например листья мяты, цветы лаванды и др., следует сохранять отдельно от непахучих, так как зачастую запах их передается другим, непахучим материалам. Душистые и легко измельчающиеся цветы, особенно цветы сложноцветных, например цветы (корзинки) обыкновенной ромашки, во избежание измельчения и уменьшения аромата необходимо сохранять в плотно закрываемых бочках или ящиках, выложенных бумагой.

Гигроскопические материалы, т. е. материалы, особенно быстро поглощающие влагу из атмосферного воздуха, например цветы коровяка, после полного высушивания необходимо сохранять в плотно закрываемых или даже запаянных жестянках, выложенных бумагой, в стеклянных банках или, в крайнем случае, в хорошо закрываемых ящиках.

Материалы, богатые питательными веществами, легко подвергающиеся порче насекомыми, например корни одуванчика, корневища ревеня, лучше всего сохранять в мешках, в доступном для хорошего проветривания месте, чаще просматривать и просушивать.

Ягоды — малину, чернику, землянику — лучше всего сохранять в мешках на постоянном сквозняке. При таком хранении больших количеств ягод редко приходится наблюдать появление червей, которые не развиваются вследствие недостаточности тепла. В ягодах, сохраняемых в закрытых жестянках, черви появляются весьма скоро.

Лекарственное сырье размещают для хранения в соответствии с указанными выше группами и укладывают штабелями.

Помещение склада должно содержаться в чистоте и полном порядке, и уборку в нем следует производить ежедневно. После работы необходимо тщательно сметать сор и пыль со штабелей, подметать пол и удалять случайно попавшие остатки лекарственного сырья и другие предметы. Раз в два месяца производят более тщательную уборку всех помещений — обметают потолки, стены, лестницы. Подтоварники должны периодически выноситься из помещения для проветривания и просушки. Необходимо следить за температурой и влажностью помещения.

На складах сырье сохраняется обычно в целом виде.

В аптеках растительный материал, а также приготовленные из него смеси сохраняют в деревянных ящиках или жестянках в изрезанном виде, годном для немедленного приготовления лекарственных форм или отпуска по ручной продаже.

ВРЕДИТЕЛИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Наиболее опасными для лекарственного сырья вредителями, развивающимися при хранении и перевозке, являются клещи, жуки, личинки бабочек и грызуны.

Клещи — чрезвычайно мелкие паукообразные животные, еле заметные невооруженным глазом, имеют туловище с четырьмя парами ножек (рис. 8). Размножаются они очень быстро и дают за год до десяти поколений. Наиболее благоприятные для их развития условия — влажность от 14% и выше и температура помещения 18—25°. При влажности ниже 13% и температуре ниже 12° они не развиваются. При температуре около 6° — впадают в спячку, при 30° — погибают. Клещи очень прожорливы и, несмотря на свои почти микроскопические размеры, наносят значительный ущерб. Клещи могут поражать различные виды лекарственного сырья, но особенно часто они нападают на спорынью, шпанские мушки, кефирные грибки. При сильном поражении клещами сырье превращается в порошок.

Жуки. Большинство жуков — амбарных вредителей (рис. 8) — встречается почти повсеместно. Наиболее опасными вредителями являются: амбарный долгоносик, точильщик хлебный и несколько видов хрущака. Амбарный долгоносик нападает преимущественно на зерновые товары, присутствие его заметно по круглым проколотым отверстиям в зернах. Точильщик хлебный нападает часто на корни, выгрызает в них ходы и оставляет паутинки-куколки и личинки. Хрущак поедает различное сырье.

Иногда значительные повреждения наносят лекарственному сырью личинки бабочек и моли. Из них наиболее опасны ягодная

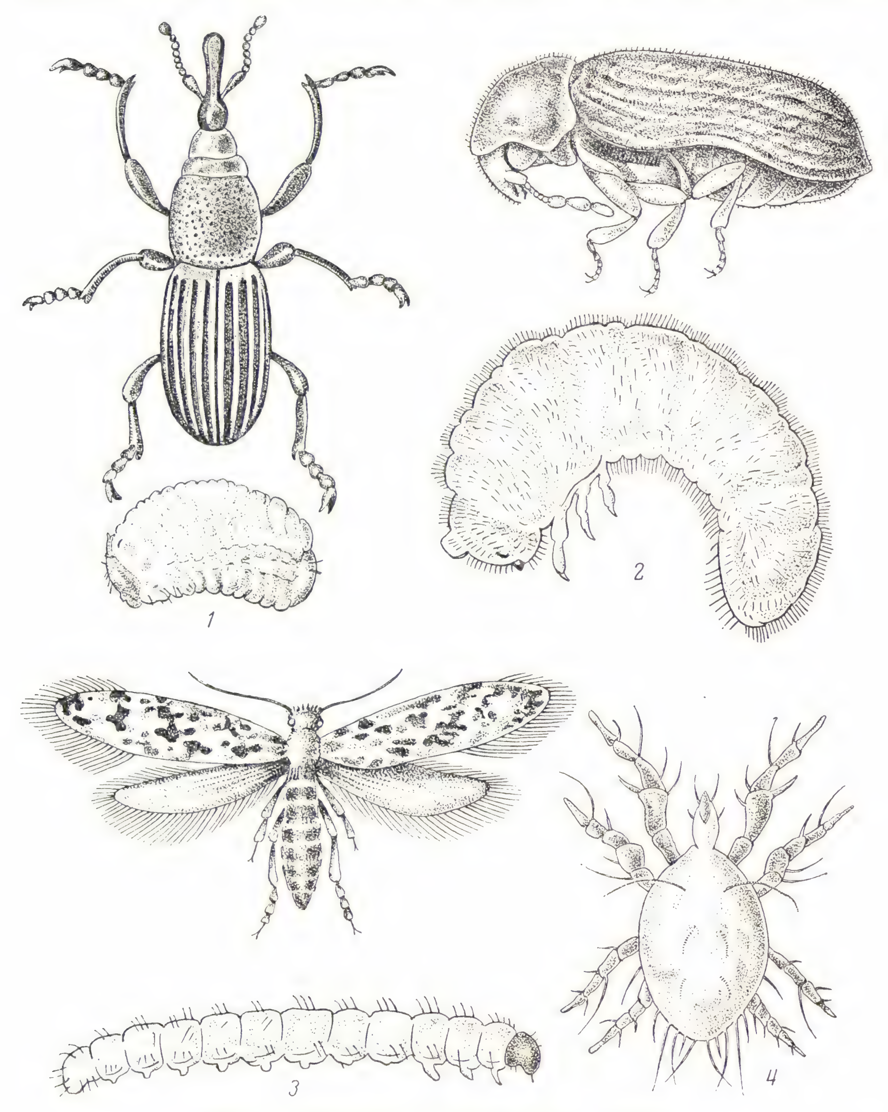


Рис. 8. Вредители лекарственного сырья.

1 — амбарный долгоносик и его личинка; *2* — хлебный точильщик и его личинка; *3* — **хлебная, или амбарная, моль и ее личинка**; *4* — **мучной клещ.**

моль и зерновая моль. Часто личинки поражают лекарственные ягоды, перегрызают их и, делая ходы, перепутывают их паутинками и образуют комья, загрязняя товар своими экскрементами.

Не меньший вред приносят грызуны — крысы и мыши. Они поедают ягоды, зерновые товары, некоторые корни; прогрызают и портят тару и загрязняют сырье своими экскрементами.

В борьбе с вредителями на складах применяют профилактические и истребительные меры.

К предупредительным мерам относятся — содержание помещения в чистоте, проветривание, побелка известью, предохранение товара от повышенной влажности и систематическое наблюдение за его состоянием. К истребительным же мерам относятся — общая дезинсекция складских помещений и дезинсекция зараженного сырья или нагревание его в сушилке в течение 1 часа при температуре 50—60°, убивающей вредителей. Дезинсекцию складов, зараженных вредителями, можно проводить двумя путями: газовым и влажным. В первом случае складское помещение окуривают хлорпикрином или дихлорэтаном, замазав предварительно все щели. Влажная дезинсекция производится опрыскиванием подтоварников, пола, потолка и стен концентрированными растворами едкого натра или известково-керосиновой эмульсией. Перед дезинсекцией склад должен быть освобожден от сырья.

Дезинсекцию сырья производят обычно окуриванием газами или легко испаряющимися жидкостями в дезинсекционных герметически закрывающихся камерах или, при небольших объемах работы, в дезинсекционных ящиках. После окуривания сырье проветривают.

Для борьбы с грызунами используют их естественных врагов: кошек, собак-крысоловок, ежей. Грызунов ловят капканами или ловушками или уничтожают отравленными приманками. К предупредительным мерам борьбы с грызунами относится тщательная заделка их нор и ходов.

При хранении сырья в аптеках в банки или жестянки с излюбленным вредителями сырьем (спорыньей, ягодами и пр.) помещают коробочку с проколотыми стенками, в которую кладут смоченную хлороформом ватку.

АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Задачей практической фармакогнозии является исследование лекарственного сырья, заключающееся в определении: 1) подлинности, 2) чистоты и 3) доброкачественности.

Определение подлинности сырья сводится к установлению соответствия исследуемого образца наименованию, под которым он поступил, а также принадлежности его к соответствующему сорту. Чистота лекарственного сырья определяется по отсутствию недопустимых примесей и подмесей. Допустимые примеси не должны превышать определенных норм. Доброкачественность сырья зависит от ряда причин. Она определяется правильностью и своевременностью сбора сырья, правильной сушкой, отсутствием плесени и вредителей, нормальной влажностью и зольностью и содержанием действующих веществ.

Исследуемое сырье может быть: 1) цельным (totum), 2) резаным (concisum) и 3) порошкованным (pulveratum).

Для того чтобы ответить на все вопросы, которые ставит перед нами фармакогностическое исследование лекарственного сырья, приходится прибегать к различным методам анализа: 1) макроскопическому, 2) микроскопическому, 3) товароведческому, 4) химическому и 5) биологическому.

Макроскопический метод, основанный на определении морфологических признаков, применяется при исследовании цельного растительного сырья. В случаях, когда сырье резаное или порошкованное и морфологических признаков в нем определить уже не удается, прибегают к микроскопическому анализу, основанному на определении признаков анатомического строения. Эти признаки настолько мелки, что сохраняются и при большом размельчении материала, но рассмотреть их можно лишь пользуясь микроскопом.

Химическое исследование сводится к проведению качественных реакций, устанавливающих присутствие того или иного вещества, и к количественному определению действующих веществ. В том случае, если химический состав сырья сложен или недостаточно изучен, так что еще не разработано химического метода, для контроля над содержанием в нем действующих веществ прибегают к биологическому методу.

Биологическое исследование сводится к установлению силы действия испытуемого сырья на определенное животное, например, на лягушку, морскую свинку или кошку. Результат исследования

выражается в единицах действия (обычно это наименьшая доза, вызывающая определенный физиологический эффект в определенное время). Активность сырья выражается в количестве единиц действия в 1 г сырья. Этим методом пользуются в фармакологических лабораториях, и более подробно он освещается в курсе фармакологии.

МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Для исследования сырья берут несколько экземпляров, стараясь выбрать наиболее характерные, не поврежденные и не поломанные. Их раскладывают на листе линолеума или клеенки, размером 30 × 40 см, осматривают, пробуют органолептически и сравнивают с заведомо подлинным образцом. Определяют: 1) внешний вид, 2) размеры, 3) цвет, 4) запах, 5) вкус.

1. Внешний вид. Определяют морфологию объекта, его форму, строение поверхности, внутреннее строение, поскольку оно видно простым глазом или в лупу.

Листья. При исследовании мелкие и кожистые листья не требуют предварительной обработки, между тем как крупные и тонкие листья, которые в сырье всегда бывают смятыми или сморщенными, необходимо предварительно размочить. Размачивают листья, погружая их на несколько минут в горячую воду. Размоченные листья тщательно расправляют при помощи пинцета и иглы, особенно края и дольки, чтобы ясно видна была форма листа. Отмечают очертание листа, расчленение пластинки, край, жилкование, отсутствие или наличие черешка. Поверхность с обеих сторон листа — голая или опушенная; выступают ли жилки или вдавлены лучше рассмотреть на сухом листе.

Цветы. На сухом образце определяют цвет, запах и размер, т. е. диаметр цветка или корзинки сложноцветных. Затем цветы размачивают в горячей воде для определения их строения и вкуса. Размоченный цветок помещают на предметное стекло и под лупой расчленяют его двумя иглами, последовательно разрывая и рассматривая чашечку, венчик, тычинки и пестик. Наиболее удобны для этих работ препаровальные лупы со столиком; менее удобны, но все же пригодны лупы на трех ножках.

Травы. Опушенность растения, его цвет, запах (при растирании), жилкование листьев, размеры — длину стебля, диаметр цветка или соцветия — определяют на сухом образце, длину же и ширину листьев — в размоченном виде. В размоченных травах определяют форму и характер листа, листорасположение, характер прикрепления листа к стеблю, форму стебля, тип соцветия, строение цветка и тип плода, если таковые имеются. Листья, цветы и плоды отрывают и определяют их.

Семена. Изучение внешнего вида семян не требует предварительной обработки; их непосредственно рассматривают простым глазом или в лупу. Рассматривают семенную оболочку, а затем семенное ядро. Определяют наличие питательной ткани (эндосперма) и строение зародыша.

Плоды могут быть сухие и сочные. На сухом образце определяют сначала форму плода, его тип, внешний вид, затем делают поперечный разрез и определяют количество гнезд и семян в каждом гнезде. Плоды, принадлежащие к типу сочных, в сырье бывают более или менее сморщенными и утратившими первоначальную форму; их рассматривают вначале в сухом виде, а затем размачивают в кипящей воде в течение 5—10 минут, потом вынимают семена или косточки у костянок и, отмыв их от мякоти, рассматривают.

Кору рассматривают в сухом виде. Отмечают характер внутренней и наружной поверхности и поперечного излома.

Подземные органы — корни и корневища. Берут для исследования несколько корней и рассматривают их без предварительной обработки, причем отмечают, к какому из типов подземных органов принадлежит сырье, их форму и способ заготовки (они могут быть цельные, нарезанные, в ломтиках, расщеплены вдоль, покрыты перидермой или более или менее глубоко очищены и т. д.). На неочищенной поверхности обращают внимание на продольные и поперечные морщинки, остатки листьев или их следы и т. д. Излом корней и корневищ зависит от внутреннего строения и обилия механических элементов и может быть зернистым и ровным или более или менее волокнистым, деревянистым и т. д.

Для распознавания подземных частей особенно важно расположение проводящих пучков. Для рассмотрения их объект с одного конца выравнивают в поперечном направлении простым ножом или скальпелем; твердые объекты предварительно намачивают в воде. Поверхность, слегка смоченную водой, рассматривают невооруженным глазом или в ручную лупу. Если при таком способе не получается достаточно ясное расположение проводящих пучков, то делают толстые поперечные срезы бритвой или скальпелем, предварительно хорошо смочив материал, как для приготовления микроскопических срезов, и окрашивают флороглюцином или другим реактивом на лигнин; после этого расположение проводящих пучков выступает очень резко. Рекомендуется пользоваться препаровальной лупой со столиком.

2. Размеры сырья значительно колеблются; поэтому измеряют несколько средних экземпляров и по ним делают заключение. Определять размеры лучше всего, пользуясь миллиметровой линейкой.

3. Цвет определяют всегда на сухом сырье, лучше при дневном освещении.

4. Запах ощущается в сухом материале при растирании: хрупкие объекты растирают между пальцами; более твердые скоблят ножом или растирают в ступке. У некоторых объектов запах лучше ощутим при обливании горячей водой.

5. Вкус лекарственного сырья следует пробовать с осторожностью. Берут небольшой кусочек, хорошо разжевывают его и тотчас же выплевывают, так как объект может быть ядовит. Вкус листьев, цветов и трав лучше определять в отваре.

МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Для рассмотрения лекарственного сырья под микроскопом из сырья должен быть приготовлен препарат. Рассматриваемый объект помещают на предметное стекло в капле жидкости и покрывают покровным стеклом. Воздух, находящийся в растительных тканях сухого объекта лекарственного сырья, выглядит в микроскопе темным пятном и мешает рассмотрению строения препарата; поэтому он должен быть вытеснен из тканей, что достигается осторожным нагреванием препарата.

Жидкости, применяемые при изготовлении микропрепарата, имеют различное назначение и соответственно делятся на группы.

Индиферентные жидкости не реагируют с исследуемым объектом, а только служат средой для его рассмотрения; к ним относятся следующие жидкости.

В о д а применяется для ориентировочного исследования. Для предотвращения образования плесени к ней прибавляют кристаллик камфоры или карболовой кислоты. По сравнению с другими жидкостями вода вызывает меньше всего изменений в препарате: форма и величина клеток и их окраска не меняются, крахмальные зерна и кристаллы щавелевокислого кальция хорошо видны; но в воде растворяется слизь, распадаются алейроновые зерна, а жирное масло стекается в более крупные капли; непрозрачные элементы остаются темными и неясно различимыми.

Г л и ц е р и н имеет перед водой то преимущество, что препараты не высыхают и могут сохраняться днями; при продолжительном воздействии глицерина ткани становятся более прозрачными, так что глицерин можно отнести к слабо просветляющим жидкостям. Обычно пользуются разведенным глицерином (1 часть глицерина + 2 части воды), прибавляя к смеси кристаллик камфоры или карболовой кислоты для предотвращения образования плесени; неразведенный глицерин сморщивает ткани, отнимая воду.

М а с л о. Для наблюдения растворимых в воде веществ употребляют масло; оно особенно пригодно для рассмотрения алейроновых зерен.

Просветляющие жидкости. Их применение имеет целью сделать препарат более прозрачным, что позволяет лучше рассмотреть детали его строения.

Лучшей просветляющей жидкостью является р а с т в о р х л о р а л г и д р а т а. 3 части хлоралгидрата растворяют в 1 части воды и после растворения прибавляют 1 часть глицерина. Действие его основано на том, что воздух из объекта вытесняется, крахмальные зерна разбухают и расплываются; жирные и эфирные масла сначала стекаются в более крупные капли, затем растворяются; белковые вещества, хлорофилл, смолы и другие включения, разрушаясь, растворяются; темноокрашенные оболочки светлеют; без

изменения остаются кристаллы. Чтобы ускорить просветление, препарат рекомендуют осторожно подогреть.

Фенол. 8 частей фенола, 2 части воды и 0,5 части глицерина. Фенол растапливают, погружая склянку в теплую воду, и смешивают с глицерином и водой. Применяется и действует так же, как и хлоралгидрат, но в нем плохо видны кристаллы.

Едкое кали и едкий натр. Раствор KOH или NaOH в различных концентрациях (обычно от 3 до 15%). Крахмальные зерна разбухают и превращаются в клейстер быстрее, нежели от хлоралгидрата. При нагревании или продолжительном действии омыляются жиры, растворяются белковые вещества и просветляются темноокрашенные ткани.

Жидкости, вступающие в химические реакции с содержащимися в препарате веществами и помогающие таким образом установить их присутствие в рассматриваемом объекте.

Реактив на крахмал. Раствор Люголя: иода 0,5 г, иодистого калия 1 г, воды 100 мл. Иод с иодистым калием смачивают малым количеством воды; по растворении прибавляют всю воду; растирание в фарфоровой ступочке ускоряет растворение. Реактив дает сине-фиолетовое окрашивание с крахмалом; при хранении изменяется; выцветает и слабо окрашивает.

Реактивы на жирные и эфирные масла. а) Алканин. Реактив готовят или из продажного густого алканина, или из корневища растений Alcanna. 5 г крупного порошка корня настаивают в продолжение суток на 40 мл эфира, отфильтровывают, фильтрат выпаривают на водяной бане в фарфоровой чашечке. Этот остаток или 0,5 г продажного алканина растворяют при нагревании в 20 мл 80% уксусной кислоты, добавляют 50 мл 50° спирта и фильтруют. Окрашивание производят на предметном стекле; срез или порошок оставляют в алканине, закрыв покровным стеклом, на полчаса и дольше, затем алканин отсасывают фильтровальной бумагой и добавляют глицерин. б) Судан. Анилиновой краски судан III 0,01 г, спирта 5 г, глицерина 5 г. Капли жирного и эфирного масел окрашиваются от алканина в розовый, а от судана в желто-красный цвет; так же, но несколько медленнее, окрашиваются смолы, кутикула, млечные сосуды и пробка.

Реактивы на слизь. При наблюдении препарата в спирто-глицериновом растворе слизь представляется в виде стекловидной массы; после прибавления воды слизь разбухает и растворяется. а) Реакция с тушью. Смесь туши (1 часть) и воды (9 частей) приготовляют по мере надобности. Порошок размешивают в одной-двух каплях этой туши; на темносером поле зрения между неясно различаемыми частичками порошка выделяются белыми островками стекловидные бесструктурные комки слизи, которые постепенно разбухают и растекаются вследствие растворимости слизи в воде. Слегка надавливая иглой на покровное стекло, можно убедиться в эластичности и вязкости этих слизистых комков. Пузырьки воздуха могут дать повод к ошиб-

кам; однако они окружены резким черным контуром, между тем как комки слизи матовы и края их расплывчаты. б) Метиленовая синь. В спиртовом растворе (1 : 5000) слизь окрашивается в голубой цвет.

Реактивы на клетчатку. а) Хлорцинкиод. 20 г хлористого цинка растворяют в 10 мл воды; к раствору прибавляют 2 г иодистого калия и металлического иода до насыщения, т. е. столько, сколько может раствориться. Окрашивает клетчатку в фиолетовый цвет. б) Аммиачный раствор окиси меди. Темносиний реактив получается обливанием медных стружек 25% раствором аммиака и последующим частым помешиванием при доступе воздуха или растворением свежеосажденной окиси меди в 25% растворе аммиака. Хранится в темном месте, в хорошо закупоренной склянке. Клетчатка в этом реактиве медленно разбухает и затем растворяется. Кутикула остается нерастворенной.

Реактивы на одревесневшие клетки. а) Флороглюцин с соляной кислотой окрашивает одревесневшие клетки в красный цвет. Реакцию производят в солонке или на часовом стекле; сначала срез смачивают 1% спиртовым раствором флороглюцина; через несколько минут, когда срез пропитается, прибавляют каплю крепкой дымящей соляной кислоты. Одревесневшие элементы тотчас краснеют; покраснение видно невооруженным глазом. Для быстрого удаления кислоты окрашенный препарат переносят на другое часовое стекло в густой глицерин и затем на предметное стекло в глицерин или хлоралгидрат. Если требуется более сильное просветление препарата, его предварительно подогревают с хлоралгидратом, а затем окрашивают. Если препарат окрашивается слабо или вовсе не окрашивается, то причиной этого всегда бывает соляная кислота, которая при частом открывании скляночки с реактивом или при плохой закупорке быстро теряет свою концентрацию; ее нельзя держать в склянке с пипеткой, а следует хранить в склянке с притертой пробкой, лучше всего со стеклянным колпачком, и брать стеклянной палочкой. Манипуляции с соляной кислотой следует производить подальше от микроскопа, так как пары ее портят микроскоп. При окрашивании какого-либо порошка бывает затруднительно перекладывать его из чашечек на стекло; поэтому поступают так: порошок размешивают с флороглюцином на предметном стекле, снимают бумагой излишнюю жидкость, закрывают покровным стеклом, прибавляют каплю соляной кислоты, отсасывают ее фильтровальной бумагой; с другой стороны стекла прибавляют каплю глицерина. Реактив окрашивает одревесневшие клетки в малиновокрасный цвет, растворяет крахмал и отчасти кристаллы. Окраска не стойкая и скоро выцветает, особенно от воды и при нагревании. б) Раствор сернокислого анилина. 2 г сернокислого анилина растворяют в 100 мл воды и прибавляют 5 капель серной кислоты. Окрашивает одревесневшие ткани в зеленовато-желтый цвет.

Техника приготовления микропрепаратов

Техника приготовления микропрепаратов фармацевтических материалов разнообразна. Она зависит от состояния, в котором находится сырье — цельное, резаное или порошкованное, и от принадлежности его к определенной морфологической группе — лист, кора, подземный орган.

Целью микроскопического анализа сырья является обычно установление его подлинности; поэтому, рассматривая его под микроскопом, необходимо сосредоточить все свое внимание на тех признаках, которые отличают определенный орган одного растения от того же органа другого растения. Такие признаки называются диагностическими, и микроскопический анализ сводится к их нахождению. Необходимо знать диагностические признаки каждого растительного органа и приготовлять препарат так, чтобы обеспечить наилучшую возможность их найти и рассмотреть.

Для приготовления препарата из порошкованного объекта на предметное стекло наносят 1—2 капли соответствующей включающей жидкости, смачивают в ней кончик препаровальной иглы и берут ею столько порошка, сколько пристает на кончик; затем равномерно размешивают его в капле приготовленной на предметном стекле жидкости и покрывают препарат покровным стеклом, стараясь, чтобы под него не попал воздух; если жидкости под покровным стеклом окажется мало, ее добавляют, нанося пипеткой каплю жидкости рядом с покровным стеклом, под которое ее быстро затянет; если, наоборот, жидкости окажется много и она будет выходить из-под покровного стекла, ее убирают полоской фильтровальной бумаги.

Жидкость выбирают в зависимости от объекта, подлежащего рассмотрению.

Если надо рассмотреть кристаллы или строение отдельных тканей, берут или просветляющую жидкость, лучше всего раствор хлоралгидрата, или воду. Для установления строения крахмальных зерен лучше брать воду, так как в растворе хлоралгидрата они растворяются. Далее выбирают жидкость, дающую микрохимическую реакцию на вещества, находящиеся в рассматриваемом объекте. Например, реакцию на одревесневшие ткани делают с флороглюцином и соляной кислотой; на дубильные вещества — с раствором железоаммонийных квасцов.

Иногда приходится приготовлять несколько препаратов, чтобы рассмотреть все диагностические признаки.

Можно начать ознакомление с микроскопической техникой с простейшего порошкообразного объекта: рассмотреть в 1—2 каплях воды крахмал, зарисовать форму крахмальных зерен, их слоистость, наличие образовательного центра или трещинки, затем добавить раствор иода в иодистом калии и убедиться, что крахмал при этом синеет.

Для рассмотрения под микроскопом листья, травы и цветы, цельные или резаные, кипятят в 3—5% растворе едкой щелочи для просветления, затем переносят в небольшую чашечку и несколько раз промывают водой, пока вода не перестанет окрашиваться в бурый цвет. Продолжительность кипячения зависит от толщины листа. Предметное стекло подводят под плавающий в воде кусочек листа и вынимают его расплавленным на стекле (если вытаскивать лист иголкой или пинцетом, он будет скручиваться и рваться). Скальпелем отрезают небольшой кусочек листа, остальное сбрасывают обратно в чашку. Затем приготовленный кусочек листа разрезают пополам и одну половину переворачивают на другую сторону, чтобы иметь возможность рассмотреть и верхнюю и нижнюю стороны листовой пластинки. Порошок листа рассматривают в растворе хлоралгидрата при нагревании.

Диагностическими признаками для листа будут строение эпидермиса и выросты на нем: волоски, железки и включения в основной паренхиме — кристаллы оксалата кальция. В качестве характерных объектов, дающих возможность ознакомиться со всеми диагностическими признаками, можно рекомендовать листья красавки, белены, водяного перца, ландыша, мяты, пастушьей сумки.

В аптеке плоды и семена находятся или в порошкованном, или в целом виде. Диагностическими признаками для них служат: 1) строение семенной оболочки или околоплодника, 2) химическая природа запасных питательных веществ.

При рассмотрении порошка приготовляют несколько препаратов. Сначала устанавливают характер питательного запаса, для этого препарат приготовляют в растворе Люголя и алканина. Если в препарате в растворе Люголя будет обнаружено наличие крахмала, необходимо приготовить еще препарат в воде, чтобы выяснить строение крахмальных зерен. Для выяснения строения семенной оболочки препарат приготовляют в растворе хлоралгидрата при легком подогревании. Семенная оболочка видна в таких препаратах с поверхности; иногда она бывает разделена на отдельные слои. Наиболее характерным является механический слой, состоящий из толстостенных клеток, расположенных или вертикально к поверхности семени и образующих полисадную ткань, или вытянутых вдоль поверхности семян. В случае цельных плодов и семян микроскопического исследования обычно не требуется: их подлинность можно установить по внешнему виду. Лишь изредка, в сомнительных случаях, прибегают к микроскопии.

Для приготовления препаратов из оболочки семена кипятят 1—2 минуты в растворе едкой щелочи; после этого семенная оболочка легко расслаивается иглой на предметном стекле на отдельные слои, которые помещают в разведенный глицерин и рассматривают.

Срезы с плодов или семян делают после предварительного увлажнения, которое достигается или выдерживанием их в течение суток во влажной камере, или при более грубых объектах замачи-

ванием на несколько дней в разведенном глицерине. Мелкие плоские семена трудно удержать в руке при изготовлении срезов, поэтому их фиксируют при помощи пробки. Пробку кипятят и распаривают, затем надрезают на $^3/_4$ скальпелем и, поместив в разрез семени, делают срез бритвой. Круглые семена в пробке не удержать, поэтому их помещают в парафин. Берут кусочек парафина и вкалывают в него нагретый на пламени горелки кончик иглы; парафин расплавляется, в него вносят семя, а когда парафин застынет, делают срезы бритвой через объект вместе с парафином. Затем срезы помещают на предметное стекло и рассматривают в растворе хлоралгидрата. Для ознакомления с техникой работы можно взять семена горчицы или льна.

Кора может быть порошкованной, резаной и цельной. Важной в диагностическом отношении в коре является механическая ткань, которая представлена одревесневшими волокнами и каменистыми клетками. Волокна могут быть узкими и длинными или более толстыми и короткими. Иногда они лежат пучками, причем могут сопровождаться кристаллоносной обкладкой; в некоторых случаях разбросаны в основной ткани коры поодиночке или небольшими группами по 2—3 волокна. Каменистые клетки тоже могут быть расположены одиночно или группами, «гнездами».

Для рассматривания под микроскопом механические элементы окрашивают, обрабатывая порошок, соскоб или срез раствором флороглюцина и дымящей соляной кислотой. После обработки жидкость тщательно убирают полоской фильтровальной бумаги и объект помещают в раствор хлоралгидрата. Можно сделать реакцию на одревеснение и с раствором сернокислого анилина. По мере надобности готовят также препараты с едкой щелочью или железоаммонийными квасцами. В первом случае покраснение укажет на присутствие антрогликозидов, во втором — черно-синее или черно-зеленое окрашивание укажет на наличие дубильных веществ.

Для приготовления препаратов из резаной коры берут соскоб и помещают его в раствор хлоралгидрата или мелкие кусочки коры кипятят 3—5 минут в 5% растворе едкой щелочи, раздавливают их на предметном стекле и заключают в раствор глицерина. Цельную кору предварительно замачивают в водном глицерине или, разломив на куски длиной 1—2 см и шириной около 0,5—1 см, кипятят с водой 1—3 минуты. Размягченные куски коры подравнивают скальпелем, чтобы получить правильное поперечное и продольное сечение, и делают срезы. Последние помещают в флороглюцин с крепкой соляной кислотой, а затем перекладывают в раствор хлоралгидрата или окрашивают одревесневшие ткани сернокислым анилином. Характерные элементы можно рассмотреть в коре калины или дуба.

Корни и корневища тоже могут быть порошкованными, резаными или цельными. Важным в диагностическом отношении в данном случае является строение проводящих пучков и характер питательного запаса. Большинство подземных органов содержит

крахмал; в этом случае характерно будет строение крахмальных зерен; корни сложноцветных часто содержат вместо крахмала инулин; а некоторые корни, например сенега, жирное масло. В сосудисто-проводящих пучках наиболее интересно строение сосудов: ситовидные трубки в сухих объектах плохо различимы и диагностического значения не имеют. Механические элементы, как и в коре, бывают в виде волокон и каменистых клеток.

Порошок корней и корневищ рассматривают в растворе Люголя для обнаружения крахмала, в воде — для установления строения порошка, для обнаружения жирного масла — в растворе судана или алканина.

Сосуды и механические ткани препарата рассматривают в растворе хлоралгидрата.

Цельные корни и корневища обычно не требуют анатомического исследования для определения подлинности. В сомнительных случаях с них делают поперечный и продольный срезы после предварительного замачивания в разбавленном глицерине в течение 1—3 суток. Обработка срезов такая же, как и для коры.

ТОВАРОВЕДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Товароведческий анализ имеет целью определение чистоты и доброкачественности цельного лекарственного сырья. Для заключения о возможности использования его для медицинских целей пользуются Государственной фармакопеей VIII или Государственным общесоюзным стандартом (ГОСТ), в которых приводятся нормы для оценки сырья.

В Ф. VIII включено 96 видов сырья, преимущественно из отечественных лекарственных растений, растущих дико или освоенных в культуре, и из нескольких лишь импортных объектов (чилибуха, ипекакуана, сабадилла, строфант и др.). Каждая фармакопейная статья включает: 1) определение лекарственного сырья (форма заготовки, производящее растение, ботаническое семейство); 2) описание внешнего вида сырья — его цвета, запаха и вкуса; 3) описание микроскопической картины порошка и цельного объекта; 4) числовые показатели, дающие нормы чистоты, влажности, зольности и для отдельных видов содержание действующих веществ и методику их определения; 5) условия хранения; 6) высшую разовую и суточную дозы для сильнодействующих веществ. Соблюдение качественных требований, предъявляемых Фармакопеей к сырью, совершенно обязательно для всего отпускаемого из аптек и идущего на переработку в галеновые лаборатории сырья.

ГОСТ — документ, определяющий качественные нормы сырья, изделий, производственных процессов, регламентирующий методы определения качества и условия, необходимые для его сохранения.

Действующие в настоящее время ГОСТ имеют следующие разделы: 1) шифр — определяет место стандарта в общей системе стандартов, принятой во всех странах; для лекарственно-технического сырья «С60» с при-

пиской «Сельское хозяйство»; 2) товарная нумерация — общая для всех стандартов, № ГОСТ обозначается с указанием года, например, ГОСТ-3273-46, где 46 обозначает 1946 год; 3) наименование дается на русском языке и содержит указания, на какую часть растения составлен данный стандарт; 4) определение и назначение содержит краткую характеристику товарной части растения; 5) описание и технические условия; в этом разделе указаны внешний вид, цвет, вкус, запах, влажность, зольность, содержание действующих веществ и допустимые примеси; 6) упаковка и маркировка предусматривают надлежащую сохранность сырья; в этом разделе указаны вид тары, ее качество, способ упаковки, ее внешний вид, а также какие надписи должны быть сделаны на таре; 7) правила применения и методы испытания.

Кроме стандартов, существуют временные технические условия, принимаемые Фармакопейным комитетом Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР. Они так же обязательны, как и фармакопейные статьи и стандарт, и составляются на вводимое вновь сырье. По форме они несколько проще, чем стандарт.

Лекарственное сырье, подлежащее товароведческому анализу, может поступать крупными или мелкими партиями. Прежде всего должен быть произведен общий осмотр партии сырья и установлены целость и чистота тары, отсутствие следов промокания и пр. Если в партии имеется до 5 мест, вскрывают все места, если от 6 до 10 — пять мест, от 11 до 20 — шесть мест и далее вскрывают дополнительно одно место на каждый десяток; например, если партия состоит из 87 мест, вскрывают $5 + 8 = 13$ мест. Вскрытые места сличают между собой в отношении однородности сырья, определяемой на глаз. Места с неоднородным содержимым исследуют отдельно. Сырье бракуется и дальнейшему анализу не подлежит при наличии: устойчивого затхлого запаха, не исчезающего при проветривании; постороннего запаха, несвойственного данному виду; плесени и гнили; примеси посторонних ядовитых растений; загрязненности соломой, сеном, камнями, бумагой, тряпками и пр.; пораженности амбарными вредителями.

Из каждого товарного места производят три выемки: сверху, снизу и из середины, всего в среднем около 200 г. Это составляет мешочную пробу. Все мешочные пробы смешивают вместе и получают средний образец партии сырья. Из среднего образца часть берут на анализ, а другую часть сохраняют как контрольный образец на случай повторного анализа.

Вначале определяют подлинность сырья, сравнивая его с описанием, приведенным в Фармакопее и ГОСТ. Затем берут точную навеску сырья: для крупных объектов до 1 кг, для мелких — соответственно меньше, например цитварной полыни берут около 5 г.

Содержание измельченности определяют просеиванием через контрольное сито с отверстиями, указанными в стандарте на данное сырье. Для крупных объектов применяют проволочные сита с квадратными отверстиями в 2—3 мм; для мелких — металлические, с пробивными круглыми отверстиями в 0,5—1,5 мм.

Для корней и коры, идущих в длинных кусках, обычно отбирают вручную куски короче минимальных принятых стандартом размеров.

Затем образец высыпают на большой лист бумаги или клеенку и разбирают его подряд, кусок за куском, выделяя каждый вид примеси, указанный Фармакопеей или Стандартом отдельно, затем примеси взвешивают и определяют их процентное содержание. Например, исследуя по Фармакопее лист красавки, выделяют: 1) листья красавки потемневшие, побуревшие или почерневшие (Ф. VIII допускает не более 3%), 2) олиственные, цветоносные и плодоносные верхушки, отдельные плоды, цветы и другие части красавки (Ф. VIII допускает не более 3%) и 3) посторонние примеси (части других растений), содержание их не должно составлять более 0,5%. Разобрав таким образом образец, взвешивают каждую часть в отдельности и, определив процентное содержание, решают вопрос о доброкачественности.

Влажность и зольность определяют по методу, приведенному в Ф. VIII и Стандарте. Для сырья обычно определяют товарную влажность, пользуясь сушильным шкафом, при температуре до 120° помещают в него навеску исследуемого сырья на определенное время: ягоды и спорынью на 4 часа; семена, цветы — на 3 часа; листья, травы и корни — на 2 часа. По прошествии этих сроков баночки с навеской охлаждают в эксикаторе и взвешивают: потеря в весе, выраженная в процентах, дает влажность. Золу определяют общую и нерастворимую в 10% соляной кислоте. Превышение норм зольности свидетельствует о минеральной примеси.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

СЫРЬЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

К этой группе лекарственного сырья относятся материалы, действие которых на организм основано не на их химическом составе, а на физических свойствах. Они применяются обычно наружно, как адсорбирующие, обволакивающие и впитывающие влагу.

Вата, или хлопок. Gossypium

Волоски семян различных видов хлопчатника — Gossypium. Семейство мальвовые — Malvaceae.

В СССР культивируется, главным образом, три вида хлопчатника: хлопчатник шерстистый, или обыкновенный, Gossypium hirsutum L., хлопчатник длинноволокнистый, называемый у нас египетским, Gossypium barbadense L., и хлопчатник травянистый, гуза — Gossypium herbaceum L.

В диком виде все хлопчатники — многолетние кустарники или деревья. В культуре они возделываются как однолетние, реже — двулетние травянистые растения и полукустарники.

Хлопчатник имеет сильно ветвистый стебель от 1 до 2 м высотой. Листья очередные, на длинных черешках, в очертании сердцевидные, с пятью, реже тремя глубокими лопастями, заостренными на конце, цельнокрайними. Цветки многочисленные, расположены в пазухах листьев на длинных цветоножках, крупные, 5—7 см в поперечнике. Чашечка хорошо развитая, двойная. Венчик пятилепестной; после оплодотворения окраска его меняется. Так, например, у египетского хлопчатника венчик в начале цветения с утра желтый, а после опыления, к вечеру, постепенно становится фиолетовым. У шерстистого хлопчатника венчик слегка желтоватый, кремовый. Тычинок много, нити их срастаются в трубочку, окружающую столбик пестика, а пыльники остаются свободными. Плод — коробочка, раскрывающаяся пятью, реже тремя створками (рис. 9). [1] Семена яйцевидные с темнобурой семенной оболочкой, густо покрыты длинными мягкими белыми волосками (рис. 10). У травянистого хлопчатника и, особенно, у шерстистого, кроме длинных

[1] Цветные рисунки помещены в конце книги.

волосков, есть еще короткие, густо покрывающие семя; их называют «подпушком»; у длинноволокнистого хлопчатника подпушек почти отсутствует.

Родина хлопчатника — тропические и субтропические страны. Дикие хлопчатники были найдены на разных материках. Хлопчатник шерстистый родом из Южной Мексики, длинноволокнистый — из Перу, травянистый — из Африки. Промышленное хлопководство охватывает все тропические и субтропические страны. Травянистый хлопчатник возделывался раньше по всему юго-западу Азии.

В России хлопчатобумажные фабрики возникли значительно раньше, чем начались посевы хлопчатника, и работали исключительно на импортном сырье. После присоединения к России Средней Азии в 1883 г. там были высеяны первые семена шерстистого хлопчатника. До этого местное население возделывало травянистый хлопчатник — гузу. Но так как посевы хлопчатника были невелики, то собираемого хлопка было недостаточно, и хлопок ввозили из-за границы.

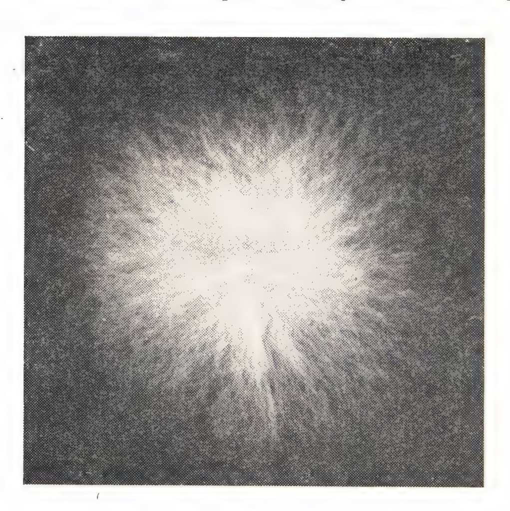


Рис. 10. Семя хлопчатника с волосками.

Гуза имеет мелкие, плохо раскрывающиеся коробочки и короткое волокно. В настоящее время гуза вытеснена шерстистым хлопчатником, который в СССР является основным видом.

В годы советской власти началась борьба за хлопковую независимость СССР, и хлопководство заняло в Средней Азии крупные земельные площади. Как символ основной сельскохозяйственной культуры ветви хлопчатника вошли в гербы Туркменской, Узбекской, Таджикской и Киргизской ССР. Кроме Средней Азии, хлопчатник давно культивируется в Закавказье; после Октябрьской революции возникли новые хлопководческие районы на юге европейской части Союза и на Украине, на Северном Кавказе и в Крыму. Советские селекционеры лауреат Сталинской премии Канаш, Артамонов, Кокуев и другие, работая по методу Мичурина, вывели новые высокопродуктивные длинноволокнистые сорта. Наши хлопководы вывели хлопок с цветным волокном — зеленым, коричневым, лимонножелтым. Это дает возможность изготовлять цветные ткани, не изменяющиеся под действием солнечных лучей и других факторов среды.

Заготовка волокна производилась раньше исключительно вручную, выщипыванием семян, окруженных волосками, из созревших,

открывшихся коробочек. Эта работа требовала много рабочей силы и лимитировала дальнейшее расширение посевных площадей. Советские конструкторы создали хлопкоуборочный комбайн, который полностью разрешает вопрос механизации уборки.

После просушки на солнце собранный хлопок поступает на хлопкоочистительные заводы, где волокно отделяется от семян на специальных машинах, упаковывается в спрессованные кипы и отправляется по назначению. Очищенный от семян хлопок содержит пыль, остатки коробочек, поверхность волокна покрыта жиром и смолистыми веществами, вследствие чего он не смачивается водой. Освобожденный от механических загрязнений, хлопок представляет собой неочищенную вату, используемую в медицинской практике для компрессов.

Для получения очищенной или гигроскопической ваты — Gossypium depuratum seu hygroscopicum — хлопок сначала очищают от механических примесей, а затем обезжиривают. Для удаления жира и смолистых веществ вату помещают в кипящий раствор соды или поташа, затем промывают водой и отжимают. После этого ее белят, погружая на 2—3 часа в раствор хлорной извести, тщательно промывают водой и обрабатывают слабым раствором серной кислоты, вновь промывают и высушивают. Очищенную таким образом вату расчесывают на кардочесальной машине; волоски ее принимают параллельное положение и образуют пласты.

Гигроскопическая вата имеет вид пластов или рулонов чисто белого цвета, без запаха и вкуса. При поколачивании она не должна пылить, т. е. не должна содержать мелких или обломанных волосков. При кипячении с водой должна давать фильтрат нейтральной реакции, не содержащий следов солей кальция, серной и хлористоводородной кислот. Комок ваты, брошенный в воду, должен быстро пропитываться водой и тонуть.

Вата, как состоящая почти из чистой клетчатки, не растворяется в обычных растворителях, но растворяется в аммиачном растворе окиси меди.

При рассмотрении под микроскопом в капле водного глицерина вата имеет вид длинных, лентообразных, часто скрученных отдельных волосков. Помещенные в каплю раствора хлорцинкиода, волоски окрашиваются в буровато-фиолетовый цвет — это доказывает, что они построены из клетчатки; буроватый оттенок окраски зависит от покрывающей их поверхность кутикулы. При рассмотрении волосков ваты в аммиачном растворе окиси меди наблюдается вначале набухание волосков с образованием вздутий, чередующихся с перетяжками; постепенно весь волосок растворяется, остаются только обрывки кутикулы.

Вату можно отличить под микроскопом от других волокон. Рассматривая волоски шерсти, увидим, что они цилиндрические, покрыты слоем пластинчатых неправильно многоугольных клеток эпителия наподобие чешуи. Волоски грубой шерсти имеют темную полость посредине, которая отсутствует в шерсти тонкорунных овец.

Помимо микроскопической картины, волокна отличаются по химическим реакциям, так как имеют различный состав. Растительные волокна построены из клетчатки, а животные — из белкового вещества. Растительные волокна, внесенные в пламя, сгорают быстро, без остатка и без запаха. Животные волокна горят медленно, оставляют нагар и издают запах паленого рога. 1% раствор пикриновой кислоты окрашивает животные волокна в желтый цвет; растительные волокна не окрашиваются. Раствор хлорцинкиода окрашивает растительные волокна в фиолетовый или бурофиолетовый цвет, а животные в желтый.

Простая вата применяется для компрессов, так как она удерживает тепло. Употребление гигроскопической ваты обусловливается ее строением и физическими свойствами: благодаря своей большой полости волоски всасывают воду, как капиллярные трубки. В качестве перевязочного материала употребляется вата гигроскопическая, а также стерилизованная или пропитанная различными антисептическими и другими растворами (вата борная, сулемовая, железная и др.).

Вата является материалом для получения коллодия: после превращения в нитроклетчатку ее растворяют в спирте и эфире.

Алигнин. Aligninum

Алигнин представляет собой перевязочный материал, приготовленный из древесины хвойных деревьев.

Обычно для получения алигнина берется древесина ели; ее дробят машинами на куски величиной с орех и обрабатывают в автоклавах раствором едкого натра или кислого сернистокислого кальция $Ca(HSO_3)_2$ при нагревании паром под давлением в несколько атмосфер. При такой обработке вещества, инкрустирующие клеточные оболочки при их одревеснении, растворяются; остается чистая клетчатка, из которой построены оболочки всех растительных клеток, и волокна отделяются друг от друга. После этого жидкость, в которой растворены инкрустирующие вещества, сливают, а нерастворившуюся массу промывают водой и разминают между валами, отделяя нераспавшиеся куски древесины. Полученную однородную кашицеобразную массу высушивают на нагретых валах.

Готовое сырье состоит из сложенных в пласты тонких белых просвечивающих морщинистых листов. Под микроскопом видно, что листы алигнина состоят из отдельных клеток, полых внутри, заостренных на концах, с характерными окаймленными порами.

Для определения доброкачественности алигнина проверяют чистоту промывки. С этой целью алигнин кипятят в воде, фильтруют и испытывают фильтрат на отсутствие солей кальция, хлоридов, сульфатов и на его нейтральность. Полноту обработки проверяют реакцией на одревеснение с флороглюцином и соляной кислотой. Кроме того, определяют всасывающую способность алигнина — брошенный в воду, он должен тотчас тонуть; 1 г алигнина, поме-

щенный в воду, через 5 минут должен весить не менее 14 г; полоска алигнина шириной 4,4 см, опущенная в 0,1% раствор эозина, после часового стояния под колпаком должна окраситься над уровнем раствора на высоту не менее 8 см. Влажность от 5 до 8%. Стерилизуют в автоклаве при 110—120° в течение 15—20 минут. Применяют как перевязочный и упаковочный материал. Сохраняют алигнин в сухом, защищенном от пыли месте.

Торфяной мох. Sphagnum

Торфяной, сфагновый, или белый, мох. Sphagnum species. Класс лиственные мхи — Musci.

Род Sphagnum богат представителями, которых насчитывается несколько десятков.

Торфяной мох — многолетнее растение, имеет два поколения — половое и бесполое. Для медицинских целей имеет значение половое поколение. Мох представляет собой тонкий стебель, от которого с самого низа пучками отходят тонкие, обращенные во все стороны ветки. Наверху ветки сближены и образуют рыхлую звездообразную головку. Стебель и ветки покрыты мелкими сидячими, черепичато расположенными листьями. Стеблевые листья треугольные, длиной от 1 до 2 мм, шириной менее 1 мм (рис. 11). Листья, покрывающие ветки, обращены в одну сторону и серповидно согнуты, 2—4 мм длиной, удлиненно ланцетовидные или шиловидные, почти трубчатые. У молодого растения внизу развиваются тонкие нежные корневые волоски (ризоиды), которые с возрастом исчезают, вследствие того, что стебель, отрастая из года в год, постепенно отмирает в нижней части.

Торфяной мох образует на болотах, топях и озерах сплошную зыбкую рыхлую дерновину, плавающую на поверхности воды. Дерновина состоит из множества экземпляров мха, отмирающая нижняя часть которого падает на дно и образует торф. Так создаются залежи торфа, имеющие большое хозяйственное значение. Торфяные болота занимают большие пространства во всей лесной зоне СССР.

Заготовка сфагна для медицинских целей ведется в летние месяцы (с мая по сентябрь). Для сбора пригодны все виды торфяного мха, только следует выбирать дерновины с более длинными экземплярами, не менее 7 см длины, так как короткостебельчатый мох дает продукт низкого качества. Его извлекают из болота вилами или граблями с загнутыми концами, стараясь захватить всю живую беловато-зеленую часть дерновины до перехода ее в рыжевато-войлочный слой отмирающих стеблей. Тотчас же после извлечения мох слегка отжимают, очищают дерновину от побуревшей нижней части, выбирают случайно попавшие примеси (хвою, сухие листья, стебли болотных растений) и сортируют по длине: I сорт свыше 20 см; II сорт — от 10 до 20 см и III сорт — от 7 до 10 см. Сушат сфагн на солнце, причем его рекомендуют раскладывать на пологах

или брезентах, чтобы можно было легко убрать в случае дождя, а также на ночь, предохраняя от росы. Побеление зеленых частей мха определяет степень просушки. Высушенный мох должен содержать 25—30% влаги, более сухой легко крошится и становится непригодным. Готовое сырье спрессовывают в кипы весом 70—80 кг, в таком виде торфяной мох лучше сохраняется и удобен для транспортировки.

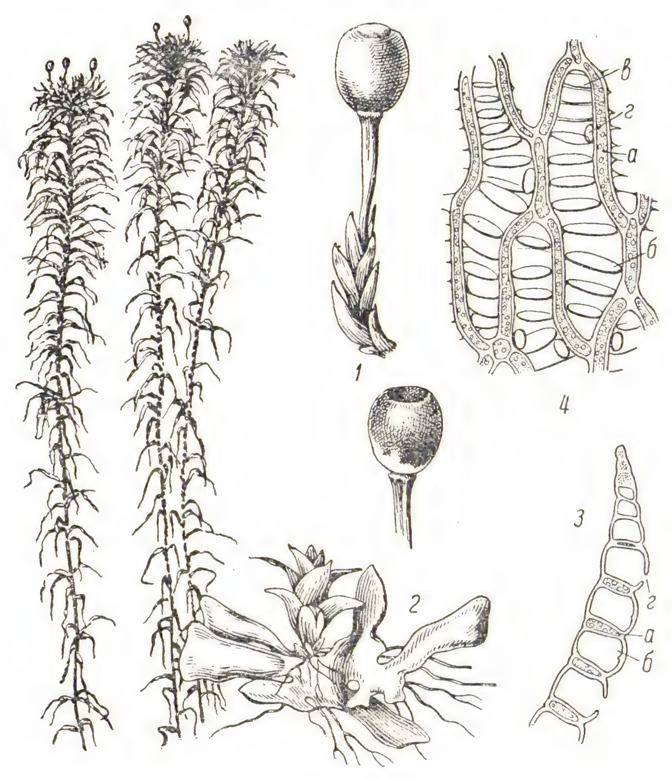


Рис. 11. Торфяной мох.

1 — спорогоний; *2* — заросток; *3* — поперечный разрез листа; *4* — лист с поверхности: *а* — хлорофиллоносные клетки, *б* — водные клетки со спиральными утолщениями (*в*) и отверстиями (*г*).

Применение торфяного мха основано на его способности поглощать большие количества влаги, которая обусловливается особенностями строения. Стебель мха окружен снаружи несколькими слоями тонкостенных бесцветных клеток, лишенных содержимого, стенки их имеют редкие спиральные утолщения и сообщаются между собой и с атмосферой при помощи больших открытых пор.

Листья ветвей не имеют жилки и состоят из одного слоя клеток. Большую часть пластинки листа занимают крупные, мертвые, так называемые гиалиновые клетки, стенки которых несут спиральные

утолщения и открытые поры; соединяясь между собой, они образуют густую сетку и служат для всасывания и проведения воды. Между гиалиновыми клетками находятся очень узкие живые хлорофиллоносные клетки (рис. 11).

Первые сведения о применении в Англии сфагна в качестве перевязочного материала относятся к XI в., позднее он стал широко использоваться для этой цели во всей западной Европе. Во время наполеоновских войн и франко-германской войны 1870—1871 гг. торфяной мох применялся как стандартный перевязочный материал. Японцы с успехом пользовались им во время русско-японской войны. В империалистическую войну 1914—1918 гг. сфагн уже широко применялся всеми воюющими странами. Во время Великой Отечественной войны торфяной мох получил широкое распространение в госпиталях как хороший всасывающий перевязочный материал для гнойных ран. Им набивают марлевые мешочки и в таком виде накладывают на гноящуюся рану. Торфяной мох содержит фенолоподобное вещество — сфагнол, обладающий антисептическими свойствами.

Сохраняют сфагновый мох в кипах, защищая его от сырости. Перед отпуском кипу обрызгивают водой и осторожно, стараясь не рвать растения, снимают спрессованный материал слоями.

Ликоподий. Споры плауна. Lycopodium

Плаун булавовидный, известный в некоторых районах под названиями: текун, бегун, плавучка, дереза, деряба — Lycopodium clavatum L. Допускаются также споры плаунов: колючего, или годичного, — Lycopodium annotinum L. и сплюснутого — Lycopodium anceps Wall. Семейство плауновые — Lycopodiaceae.

Плаун булавовидный — многолетнее, вечнозеленое, стелющееся по земле растение (рис. 12). Он относится к споровым и имеет два поколения. Из спор развиваются заростки; они представляют подземные маленькие беловатые клубеньки, вначале веретенообразные, затем благодаря выростам краевой ткани — выемчато-лопастные. Развитие их до образования органов размножения и оплодотворения затягивается до 10—12 лет. После оплодотворения вырастает спороносное растение. Оно имеет ползучий стебель длиной 1—3 м, постепенно отмирающий с одного конца, вильчато-ветвящийся, с восходящими веточками; от нижней стороны его отходят в землю тонкие ветвящиеся корни. Стебель и ветви густо покрыты мелкими линейно-ланцетными цельнокрайними прижатыми вверх листочками, заостренными и оканчивающимися длинным белым волоском. На верхушке некоторых ветвей развиваются спороносные колоски на длинных ножках, несущих обычно 2, реже 1 или 3—5 колосков. Спородистики чешуйчатые, треугольно-яйцевидные, тонко заостренные; у основания их с внутренней стороны расположены спорангии с многочисленными спорами. К концу лета колоски желтеют, спорангии растрескиваются, и споры высыпаются.

Плаун годичный, или колючий, отличается меньшей ветвистостью, горизонтально отогнутыми, на конце заостренными, колючими листочками и сидящими непосредственно на концах восходя-



Рис. 12. Плаун булавовидный.

щих веток одиночными спороносными колосками (рис. 13). Плаун сплюснутый отличается сильно сплюснутыми веерообразно и рыхло расположенными веточками и колосками на длинных ножках, обычно собранными по 2—6 вместе (рис. 14).

Плаун булавовидный распространен в сухих хвойных и смешанных лесах северной и средней полосы СССР. Годичный плаун встречается повсюду во влажных, преимущественно еловых лесах. Сплюснутый плаун произрастает в сосновых и сосново-лиственных сухих лесах.



Рис. 13. Плаун годичный, или колючий.

Основные районы заготовок — Горьковская, Калининская, Ивановская и прилегающие к ним области, Урал, Эстонская и Латвийская ССР.

Сбор ликоподия начинается в конце июля и продолжается до половины сентября, в период созревания спор. Признаком технической зрелости служит желтая окраска колосков. Собирать их

лучше в сырую погоду или по утрам, пока не сошла роса — это уменьшает потерю спор от высыпания.

Колоски срезают острым ножом, серпом или ножницами. Лучше всего при срезании подводить под колосок тару, чтобы в нее падали



Рис. 14. Плаун сплюснутый.

высыпающиеся споры и колоски. В настоящее время сборщики стали применять специально приспособленные ножницы с длинными лезвиями; к одному из них припаяна металлическая коробка, к другому — крышка к ней (рис. 15). При сдвигании лезвий колосок обрезается и падает в коробочку, которая закрывается крышкой. Не следует допускать выдирания всего растения с последую-

щим обрезанием колосков, так как это ведет к истощению зарослей, которые восстанавливаются очень медленно, через 20—30 лет.

Собранные колоски сушат на чердаках, в теплом помещении или на печах, но не на ветру, пока они не раскроются и споры не высыпятся из них без остатка. Можно сушить и в печах, но при температуре не свыше 40°, иначе споры становятся темными и липкими. Для сушки колоски раскладывают на бумагу или чистую плотную ткань, или помещают в тазы и корыта. В результате сушки получается смесь спор с пустыми колосками, которую просеивают через чистое мелкое сито. Для окончательной очистки ликоподий просеивают через шелковые сита.

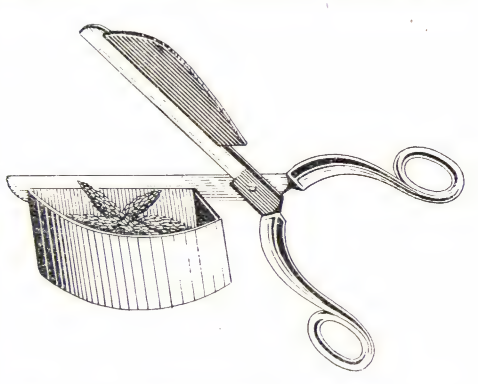


Рис. 15. Ножницы для сбора спор плауна.

Готовое сырье — очень мелкий, однородный, светло-желтый сыпучий, подвижный негигроскопичный порошок; при рассыпании ложится ровным слоем, без заметных ямок и складок. На ощупь порошок жирный, бархатистый, пристающий к рукам. Без вкуса и запаха. Брошенный в воду, плавает на поверхности, не смачиваясь, но после кипячения тонет. На поверхности хлороформа плавает, а в скипидаре и спирте тонет.

При рассматривании порошка ликоподия в капле раствора хлоралгидрата под микроскопом видно, что он состоит из спор, имеющих форму трехгранных пирамид с выпуклым основанием и острыми углами. Вдоль ребер пирамиды тянется трехлучевой шов, сходящийся на ее вершине. В зависимости от положения споры в препарате он может быть виден полностью или частично или совсем незаметен при расположении споры основанием вверх. Поверхность споры покрыта мелкой многоугольной сеткой, в петлях которой задерживается воздух, препятствующий спорам тонуть в воде, хотя они и тяжелее ее. Если слегка надавить препаровальной иглой на покровное стекло, споры лопаются по шву, и из них выступают бесцветные матовые капельки жирного масла. От алканина или судана они окрашиваются в розовый цвет.

При рассмотрении спор плауна под микроскопом легко обнаружить примесь пыльцы других растений, имеющей иное строение (рис. 16). При взбалтывании с водой небольшого количества ликоподия в пробирке весь порошок без остатка должен собраться наверх, а вода остаться прозрачной. При наличии в сырье примеси песка последний осаждается на дно пробирки. При наличии примеси муки грубого помола на дно осаждаются отруби, а вода становится мутной. Осторожно внесенный в пламя, ликоподий горит тихо и ровно, брошенный сверху сгорает с сильной вспышкой, без копоти, дыма и запаха, нали-

чие которых свидетельствует о примесях. Копоть дает толченая смола; мука при сгорании дает характерный запах подгорелого хлеба; серный цвет, сгорая, образует сернистый газ с едким запахом, голубоватые огоньки и беловатый дымок. При наличии примесей вспышка ослабевает. Труднее обнаруживается примесь пыльцы деревьев. Чаще всего, особенно при заготовке в северных районах, в ликоподий может быть подмешана сосновая пыльца, реже, в более южных районах заготовки, — пыльца лещины. Наличие сосновой пыльцы определяется при растирании ликоподия между пальцами по скипидарному запаху. При малых количествах запах не ощутим, и пыльцу сосны, так же как и лещины, можно обнаружить только под микроскопом. Чаще всего в споры плауна попадает мука, иногда даже не намеренно, а в результате просеивания ликоподия через сита, которыми пользуются в домашнем хозяйстве для просеивания муки.

В Ф. VIII приведена следующая методика испытаний на примесь муки: 1 г ликоподия кипятят 1—2 минуты с 10 мл воды, горячую смесь фильтруют



Рис. 16. Споры плауна булавовидного *(1)* и пыльца сосны *(2)*.

в другую пробирку с наружным диаметром 15 мм; по охлаждении прибавляют 5 капель раствора Люголя; допускают лишь такую слабую зеленоватую или голубую окраску, чтобы через слой жидкости в пробирке можно было читать обыкновенный печатный текст.

Заготовительная кондиция делит ликоподий, по результатам пробы на муку, на три сорта. При получении светложелтой, зеленоватой или зеленой окраски сырье относят к сорту «Экстра». При получении светлоголубой окраски, при которой через пробирку можно читать печатный текст, — к сорту «Прима». При получении синей окраски, причем через слой жидкости в 15 мм еще различимы буквы, сырье относят к сорту «Технический», который расценивается на 20% ниже сорта «Прима». Для медицинских целей применяют первые два сорта. В случае получения темносинего окрашивания ликоподий бракуется и не подлежит приемке.

По Ф. VIII допускается влажность ликоподия не более 6%; золы общей не более 3%, золы, не растворимой в соляной кислоте, не более 0,1%; остаток после просеивания через шелковое сито с 1600 отверстиями в 1 см² не должен превышать 0,2%.

Во избежание потерь на распыление все работы с ликоподием надо вести в закрытой аппаратуре. При просеивании пользуются

закрытыми сверху и снизу так называемыми барабанными ситами. Пересыпают из одной тары в другую, пользуясь специальными приспособлениями.

Споры плауна содержат до 50% жирного масла; главную массу их составляет клеточная оболочка, состоящая из клетчатки.

Действие ликоподия основано на его физических свойствах: порошок очень нежный, тонкий, однородный, индиферентный, негигроскопичен.

Ликоподий применяют для обсыпки пилюль и в качестве присыпки.

Сохраняют ликоподий в плотно закрытых банках, бутылях или двойных бумажных пакетах; на складах — в бумажных пакетах, помещенных в фанерные ящики, выложенные бумагой, или в двойных мешках, внутренний слой которых состоит из плотной бязи.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ УГЛЕВОДЫ

ПОЛИСАХАРИДЫ



Крахмал. Amylum

Крахмал — полисахарид, образующийся в зеленых частях растений. Он является первым продуктом ассимиляции. Крахмальное зерно по своему составу неоднородно. Оно состоит из оболочки, в состав которой входит амилопектин, и внутреннего содержимого — амилозы. В амилопектин входит фосфор в виде фосфорной кислоты, связанной с сахаром эфирообразно. Амилоза состоит только из сахаров; конечным продуктом ее гидролиза является αd-глюкоза. Под влиянием фермента диастазы крахмал расщепляется, образуя дисахарид мальтозу. Очень чувствительным реактивом на крахмал является раствор иода: амилопектин окрашивается в красно-фиолетовый, а амилоза — в синий цвет.

Ф. VIII допускает к употреблению с медицинскими целями следующие крахмалы: пшеничный — Amylum Tritici, получаемый из эндосперма пшеницы — Triticum vulgare L.; кукурузный — Amylum Maydis, из зерновок кукурузы — Zea Mays L., семейство злаков — Gramineae и картофельный — Amylum Solani из клубней картофеля — Solanum tuberosum L., семейство пасленовые — Solanaceae. Кроме того, в парфюмерии для приготовления пудры применяют рисовый крахмал — Amylum Oryzae из зерновок — Oryza sativa L.

Готовое сырье — белый, нежный, мучнистый на ощупь порошок без запаха и вкуса или куски неправильной формы, которые при растирании легко распадаются. Крахмал скрипит при сжимании между пальцами, не растворим в холодной воде, в спирте, эфире и других органических растворителях. В горячей воде зерна крахмала набухают, лопаются и образуют клейстер. Под микроскопом крахмал лучше всего рассматривать в воде. Реакцию с раствором иода проводят так: после рассмотрения и зарисовки крахмальных зерен к препарату, не снимая покровного стекла, добавляют каплю раствора Люголя, ее помещают с одной стороны покровного стекла, а с другой — полоску фильтровальной бумаги, которая вытягивает из-под стекла воду и засасывает на ее место раствор Люголя. При этом крахмал синеет.

Пшеничный крахмал содержит зерна двух видов: крупные чечевицеобразные, с поверхности округлые, часто с трещинкой

посредине, при боковом положении овальные с продольной щелью, и мелкие, неправильной яйцевидной или шарообразной формы. При рассмотрении кукурузного крахмала видны многогранные зерна с лучистой трещиной в центре. Картофельный крахмал самый крупный, неправильной яйцевидной формы, с явно заметной эксцентрической слоистостью, с центром наслоения вблизи узкого конца; иногда встречаются полусложные зерна с 2—3 образовательными центрами. Рисовый крахмал наиболее мелкий из перечисленных крахмалов (рис. 17). При переработке риса на крахмал крупные

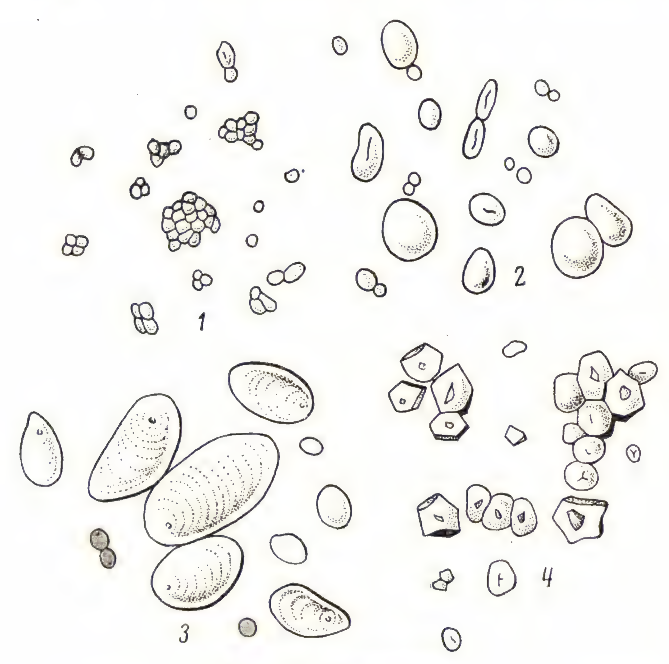


Рис. 17. Крахмалы:

1 — рисовый; *2* — пшеничный; *3* — картофельный; *4* — маисовый.

сложные зерна рассыпаются на мелкие угловатые зернышки, не содержащие ни слоистости, ни трещин.

Крахмал употребляют в смеси с другими веществами в присыпках и мазях, например глицериновая мазь — Unguentum Glycerini, а также внутрь или для клизм в виде крахмального клейстера — Mucilago Amyli, в качестве обволакивающего; в хирургии — для неподвижных повязок и в таблеточном производстве как наполнитель и разрыхляющее вещество.

Из крахмала нагреванием его с кислотами получают декстрин — Dextrinum. Для этого крахмал тщательно смешивают с раствором соляной кислоты во вращающемся барабане. Затем его нагревают до 110—125° в течение 4 часов, промывают водой и сушат.

Декстрин — белый или желтоватый аморфный порошок без запаха или со слабым своеобразным запахом. Медленно растворяется в воде; в спирте и других органических растворителях не растворим. Он очень гигроскопичен, и его следует сохранять в закрытом сосуде, в сухом месте. Применяется как клеящее вещество.

КАМЕДИ. GUMMI

Камеди образуются в растениях в результате более или менее полного перерождения клеточных стенок, содержимого клетки или межклеточного вещества, а иногда и целых участков тканей. Причины перерождения могут быть различными. Иногда это явление патологическое, вызванное поранением растения и носящее характер защитного приспособления. В других случаях образование камедей происходит вследствие чисто физиологических причин. Так, например, в засушливых местах они способствуют накоплению и удержанию влаги.

Камеди выделяются из естественных трещин или надрезов стволов растений. Они выступают в виде густой массы, постепенно высыхающей на воздухе и превращающейся в более или менее прозрачные или лишь просвечивающие куски. Получаемые из растений продукты обычно, помимо чистой камеди, содержат сопровождающие, балластные вещества: сахар, красящие, дубильные, минеральные вещества, а также механические загрязнения: обломки коры, листьев, песок.

Камеди состоят из смеси веществ различного химического состава. В основе их лежат полисахариды с кальциевыми, магниевыми и калиевыми солями сахарокамедиевых кислот. При гидролизе камедей отщепляются пентозы — арабиноза, ксилоза, рамноза — и гексозы — галактоза, фруктоза. Камедиевые кислоты являются продуктами окисления сахаров.

Камеди классифицируются по физическим свойствам, главным образом по растворимости в воде, с которой они образуют коллоидные растворы. Арабиновые камеди растворимы в воде; они представляют продукты полного перерождения тканей, прозрачны и хрупки. Бассориновые камеди мало растворимы, но сильно набухают в воде. Это обычно продукты неполного перерождения тканей. В них можно еще различить, при рассмотрении под микроскопом, неясные очертания клеток, а иногда остатки крахмальных зерен. Этот вид камедей труднее обращается в порошок, но режется ножом. Они обычно непрозрачны, а лишь просвечивают в тонких слоях. Церазиновые камеди не растворимы и не набухают в воде, растворимы в щелочах.

В спирте камеди не растворимы и выпадают в осадок из водных растворов при добавлении спирта. Этим свойством они отличаются от смол. Они осаждаются также основным уксуснокислым свинцом и хлорным железом. По составу и свойствам камеди очень близки к слизям и пектиновым веществам, и точное разграничение этих

понятий не всегда возможно. Наилучшим реактивом на камеди служит рутениумрот, окрашивающий их в интенсивно красный цвет.

Методы количественного определения камедей в сырье разработаны недостаточно. Они основаны на извлечении водой с последующим осаждением спиртом и взвешиванием полученного остатка. По другому способу определяют вязкость водного извлечения по количеству капель, вытекающих за определенный срок из вискозиметра.

В медицине камеди используются как обволакивающие и клеющие вещества при приготовлении таблеток и пилюль. При изготовлении ложных эмульсий они служат эмульгаторами. Большое применение находят камеди в технике при изготовлении акварельных красок, карандашей, чернил, мыла, спичек, пластмасс; они употребляются в ситцепечатании и служат клеем для различных материалов.

Аравийская камедь. Гуммиарабик. Gummi-arabicum

Гуммиарабик является продуктом полного перерождения клеток паренхимы коры различных видов акаций — Acacia.

Семейство бобовые — Leguminosae.

Небольшие (от 2 до 6 м высотой) деревья или древовидные кустарники с мелкими (3—4 см длины) двукратно-перистыми листьями серовато-зеленого цвета. Соцветия собраны угловыми колосьями; последние вдвое длиннее листьев. Цветы мелкие, бледножелтого, почти белого цвета.

Виды акаций, дающих гуммиарабик, растут в лесостепной области тропической Африки, от Сенегала до полуострова Сомали. Культивируются в Кордофане. В Европу камедь привозилась через Аравию, отсюда и произошло ее название.

Камедь выделяется из естественных трещин и разрывов коры, образующихся на деревьях после продолжительных дождей при наступлении засухи; в Сомали на коре акаций делают искусственные надрезы. Выделившуюся камедь собирают руками, а с верхних ветвей — ножами, прикрепленными к шестам. Собранный гуммиарабик белят на солнце и сортируют по окраске и величине кусков.

Готовое сырье представляет собой слегка желтоватые, полупрозрачные, блестящие, твердые, хрупкие куски различной величины, со многими тонкими трещинками. Без вкуса и запаха. При жевании ощущается слизистость. Аравийская камедь состоит главным образом из арабина; медленно, но полностью растворяется в двойном количестве воды, образуя густую липкую жидкость кислой реакции. Ф. VIII допускает не более 5% золы, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 0,5%.

Порошок аравийской камеди применяется как эмульгатор для приготовления масляных эмульсий. В качестве обволакивающего средства применяют раствор камеди в воде — Mucilago gummi

arabici. Находит большое применение в технике — для лощения шелковых тканей и кружев, в ситцепечатании, а также при изготовлении чернил, акварельных красок и клея.

Сохраняют гуммиарабик в ящиках или жестянках, а порошок — в банках, в сухом месте; на складах — в мешках. В СССР акации, дающие гуммиарабик, не растут. В целях замены его отечественным сырьем у нас изучался ряд камедей различного происхождения. Исследовали камедь серебристой акации, разводимой как декоративное растение на черноморском побережье: она полностью растворима в воде, но куски ее бурого цвета. Полноценным заменителем гуммиарабика оказалась абрикосовая камедь: она полностью растворима в воде и дает белый порошок, вполне годный для изготовления медицинских эмульсий.

Абрикос — Armeniaca vulgaris Lam. Семейство розоцветные — Rosaceae. Дерево, достигающее 3—8 м высоты. Разводится ради плодов на Кавказе, в Средней Азии, в Крыму и на юге европейской части СССР. Натеки камеди нередко бывают на стволах и ветвях абрикоса; иногда они образуются и на плодах при поражении их плодожоркой. Камедь абрикоса имеет вид капель или неправильной формы натеков, обладает значительной прозрачностью и желтоватым цветом. Натеки обычно достигают величины лесного ореха; но у некоторых деревьев камедеистечение бывает очень обильным, и тогда образуются очень крупные натеки. Заготовляется абрикосовая камедь главным образом в Средней Азии и на Кавказе.

Трагакант. Gummi Tragacantha

Астрагал волосисто-ветвистый — Astragalus piletocladus Fr. et Sint. и другие виды. Семейство бобовые — Leguminosae.

Трагакантовые астрагалы представляют собой своеобразную группу растений, нередко подушковидных, обитающих в засушливых областях.

Волосисто-ветвистый астрагал (рис. 18) — кустарник, достигающий 100—120 см высоты, сильно ветвистый. Листья парноперистые с колючей верхушкой и заостренными прилистниками. При отмирании листьев отпадают только отдельные листочки; черешки и главная жилка остаются и превращаются в длинные тонкие колючки, расходящиеся во все стороны, придавая растению своеобразный вид. Цветки мелкие, бледножелтые, построены по мотыльковому типу. Плод — односемянный боб, густоволосистый, сидит в мохнатой чашечке.

В СССР имеются заросли трагакантовых астрагалов в Закавказье, в горах Копет-Дага и на Памире.

Камедь образуется вследствие перерождения клеток сердцевины и выделяется по сердцевинным лучам из естественных трещин или надрезов. Обычно камедь получают с помощью подсочки. Надрезы на стволах делают стамесками, обыкновенными ножами или шилом. В результате ранения происходит истечение камеди, твер-

деющей на воздухе. В зависимости от способа накола или надреза получаются натеки различной формы.

Камедь лучшего сорта — белая, просвечивающая, хрупкая, роговидной консистенции. При подсочке шилом получаются куски червеобразной формы; при применении ножа или стамески получаются куски листовидные или серповидные, изогнутые, на поверх-



Рис. 18. Астрагал волосисто-ветвистый.
1 — цветок.

ности слоистые вследствие того, что камедь выступает постепенно и высыхает по мере выделения. Камедь, вытекающая из естественных трещин, получается в виде бесформенных кусков. Излом ровный, гладкий.

Трагакант не имеет запаха и вкуса. При жевании дает ощущение слизистости. Цвет белый или желтовато-белый. В порошок обращается с трудом; нагревание до 40° облегчает измельчение, но при дальнейшем нагревании материал желтеет. 1 г порошка трагаканта при растирании с 50 мл воды постепенно сильно разбухает, образуя мутную густую слизь. Если 20 частей этой слизи развести 100 ча-

стями воды и профильтровать, на фильтре остается густая масса, синеющая от иода вследствие присутствия крахмала. Фильтрат окрашивается от иода в желтый цвет.

При рассмотрении порошка трагаканта под микроскопом в глицерин-иоде (0,5% раствора Люголя — 1 часть, глицерина — 6 частей) обнаруживаются угловатые куски. При прибавлении 1—2 капель воды куски постепенно разбухают и обнаруживают клеточное строение и наличие в полости клеток постепенно синеющих крахмальных зерен. Через некоторое время клетки расплываются в бесформенную слизь. Если к порошку трагаканта был подмешан крахмал, то препарат синеет до добавления воды.

Трагакант состоит главным образом из бассорина, в небольшом количестве содержит арабин.

Применяется в качестве связывающего вещества при изготовлении таблеток и пилюль. В технике используется для сгущения красок в ситцепечатании, для аппретуры ткани, а также в кондитерском производстве. Худшие сорта употребляются в производстве кожаной обуви при проклейке подошв для придания последним лоска.

Хранится в хорошо закупоренных банках в сухом месте; на складах — в ящиках.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ СЛИЗИ

Растительные слизи представляют собой безазотистые вещества, близкие к полисахаридам. Перерождению с образованием слизей могут подвергаться: а) клетки эпидермиса, например у семян льна; б) отдельные клетки, разбросанные в тканях растительных органов, — слизистые клетки в клубнях ятрышника или алтейного корня; в) межклеточное вещество, чаще всего у водорослей.

Слизи способны разбухать в воде и образуют с холодной водой вязкие коллоидные растворы; осаждаются спиртом. Они различны по химическому составу. При действии разведенных кислот подвергаются гидролитическому расщеплению и дают арабинозу, глюкозу, маннозу, молочный сахар и фурфурол. Как полисахариды слизи являются хорошим питательным материалом для микроорганизмов. Вследствие этого сырье, содержащее слизи, при медленной сушке или повышенной влажности легко поражается плесенью.

Слизи применяются в медицине как обволакивающие и мягчительные средства.

Алтейный корень. Radix Althaeae

Алтей лекарственный, проскурняк, просвирняк — Althaea officinalis L. Семейство мальвовые — Malvaceae.

Алтей — многолетнее травянистое растение (рис. 19), имеет короткое вертикальное толстое корневище с простыми, реже ветвистыми желтобурыми придаточными корнями, достигающими 50 см длины. Из корневища вырастает несколько прямостоящих серовато-зеленых, кверху коротковетвистых стеблей высотой около 1 м, с листьями и бледнорозовыми цветами, расположенными по нескольку в пазухах верхних листьев. Листья — черешковые, с обеих сторон серовато-зеленые; нижние — яйцевидные, пятилопастные, верхние — трехлопастные, по краям городчато-пильчатые. Цветки состоят из двойной неопадающей чашечки, пятилепестного венчика и многочисленных тычинок, сросшихся своими нитями почти доверху в одну общую трубочку, прикрывающую пестик. Плод сухой, в виде приплюснутого кружка, окруженный остающейся чашечкой, распадающийся на сплюснуто-почковидные бурые семянки.

Растет в диком виде по влажным лугам, в поймах рек, между кустарниками в средней и южной полосах европейской части СССР,

в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии. Культивируется на Украине. Корни собирают осенью или рано весной с растений не менее двухлетнего возраста. Для сбора корня растение окапывают кругом и извлекают его целиком вместе с подкопанной землей, стараясь не повредить корневую систему. Затем корни освобождают от земли, обрезают стебли и корневища, а также удаляют главный стержневой, обычно деревянистый корень. Оставшиеся гибкие неодревесневшие корни тщательно очищают от остатков земли, провяливают на воздухе и снимают ножом наружную серую пробковую ткань. После очистки корни немедленно сушат. Всю обработку следует проводить быстро, так как корни легко портятся. Сушат их в хорошо проветриваемом теплом помещении или в специальных сушилках при температуре не выше 40°, так как при более высокой температуре корни желтеют. При медленной сушке корни легко поражаются плесенью. Иногда заготовляют еще листья алтея и цветы — они также содержат слизь, но в значительно меньшем количестве.

Работами, проведенными ВИЛАР в 1940 г., доказана возможность применения неочищенного от наружной коры алтейного корня, хорошо отмытого перед сушкой от земли. На этот вид сырья утвержден ГОСТ, но пока он применяется только в ветеринарной практике.

Готовое сырье представляет собой цилиндрические неразветвленные легкие куски различной длины, в поперечнике от 0,5 до 2 см, снаружи более или менее волокнистые из-за оборванных лубяных волокон. Излом по краям длинноволокнистый, в центре зернисто-шероховатый; при разламывании из корня выделяется пыль из-за наличия крахмала. Цвет почти белый. Запах слабый, своеобразный. Вкус сладковатый. Под лупой на поперечном разрезе хорошо видна темная линия камбия, отделяющая мясистую древесину от остатка коры. В коре заметны мелкие темные группы лубяных волокон, а в древесине — очень редкие мелкие группы сосудов.

Кроме цельных корней, применяется корень, нарезанный кубиками, и порошок.

Для рассматривания под микроскопом корень после размачивания в течение суток в глицерине с водой переносят в глицерин со спиртом на сутки или более. Поперечные срезы окрашивают флороглюцином и метиленовой синью. На поперечном срезе (рис. 20) видны в древесине сосуды, расположенные небольшими группами: обычно более широкий сосуд окружен мелкими трахеидами. Местами как в коре, так и в древесине видны группы механических волокон со слабо утолщенными стенками и большим просветом, не краснеющих от флороглюцина, т. е. не одревесневших. По всему корню расположены в большом количестве крупные слизистые клетки-мешки, типичные для данного корня. В воде слизистые клетки совершенно бесцветны. При окраске метиленовой синью слизистые клетки принимают голубое окрашивание, чем доказы-

вается их слизистая природа. Крахмальные зерна многочисленны, овальной и круглой формы. Имеются мелкие друзы.

При смачивании корня или порошка раствором иода тотчас же наблюдается окрашивание в синий цвет от присутствия в нем крахмала; при смачивании раствором аммиака — в желтый цвет; это указывает на наличие в нем слизи. Настой из 1 части корня на 10 ча-

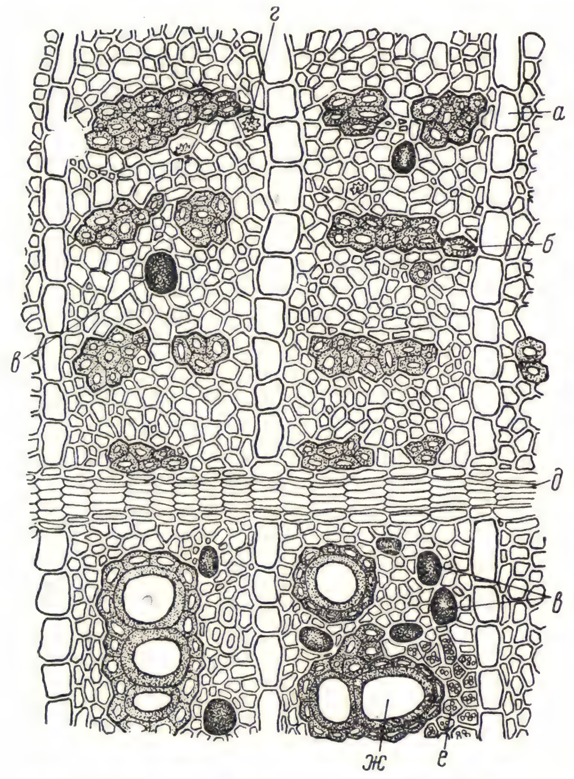


Рис. 20. Поперечный разрез алтейного корня.

а — сердцевинные лучи; *б* — группа волокон; *в* — слизистые клетки; *г* — друзы; *д* — камбий; *е* — клетки, заполненные крахмалом; *ж* — сосуды.

стей холодной воды окрашивается от прибавления раствора едкой щелочи в лимонножелтый цвет и не синеет от иода.

Алтейный корень содержит до 35% слизи и до 37% крахмала.

Ф. VIII допускает: влажность не более 14%, общей золы не более 7%, деревянистых корней не более 1%, корней, плохо очищенных от пробки, не более 3%, испорченных прелых заплесневелых корней не более 2%. Применяется как обволакивающее, мягчительное и отхаркивающее средство. Назначают при заболеваниях верхних дыхательных путей. Порошок употребляют при изготовлении пилюль. Обычно алтейный корень прописывают в виде

водного извлечения — Infusum или decoctum Althaeae, приготовляемого на холодной воде, чтобы извлекалась только слизь. Горячая вода извлекает и крахмал, отчего настой становится гуще и быстрее портится. Так же употребляется алтейный сироп — Sirupus Althaeae. Резаный корень входит в состав грудных сборов — Species pectorales, а также в некоторые мягчительные сборы и сборы для полоскания горла. Хранится в хорошо закрытых ящиках или жестянках в сухом месте; на складах — в тюках или мешках. Порошок корня хранится в стеклянных банках.

Клубни ятрышника. Салеп. Tuber Salep

Под названием салеп заготовляют различные виды ятрышника — Orchis, любки — Platanthera, кокушника — Gimnadenia и др. Семейство орхидные — Orchidaceae.

Все эти виды — красивые мелкие многолетние травянистые растения с несколькими дугонервными листьями, охватывающими одиночную цветочную стрелку (рис. 21). Соцветие—густая конечная кисть. Цветы с неправильным простым венчиковидным околоцветником, состоящим из трех наружных и трех внутренних лепестков, из которых нижний отличается величиной и окраской, образуя «губу»; часто имеется шпорца. Тычинка одна. Цветки обычно пестро и красиво окрашены, у некоторых видов, однако, они белые или зеленоватые. Корень состоит из нескольких тонких мочек и двух клубне-корней (один старый, более крупный, но дряблый, другой — молодой, сочный). Эти клубни служат для размножения растения. Молодой клубень перезимовывает и весной выпускает листья и цветочную стрелку; одновременно из пазухи нижнего листа образуется подземная почка, в которую постепенно откладываются питательные вещества; она превращается в новый молодой клубень — дочерний, между тем как старый истощается, сморщивается и умирает вместе с цветочной стрелкой.

Эти растения растут по сырым местам, на лугах, среди кустарниковых зарослей, по опушкам леса, в оврагах. Встречаются почти по всей лесной зоне СССР, кроме Крайнего Севера. Особенно много их на Кавказе. Клубни выкапывают в начале осени. Старые вялые более крупные морщинистые клубни, из которых выросли стебли, отбрасывают, а собирают только молодые, сочные, мясистые. Клубни обмывают холодной водой, очищают от кожицы и, чтобы убить способность к прорастанию, погружают на несколько минут в кипяток, вследствие чего крахмал превращается в клейстер, и высушивают в теплом помещении. При высушивании неприятный своеобразный запах свежих клубней совершенно пропадает. Иногда перед обвариванием клубни нанизывают на нитки.

В СССР заготовка клубней салепа организована на Кавказе.

Готовое сырье представляет собой клубне-корни светложелтоватые, роговидные и несколько просвечивающие, тяжелые, плотные, яйцевидной формы или пальчато-раздельные на 2—4 заостренные



а



б



в

Рис. 21. Растения, доставляющие салеп:
а — ятрышник шлемовидный; *б* — ятрышник пятнистый; *в* — любка двулистная.

дольки. Поверхность слегка морщинистая. Длина 2—4 см, поперечник 0,5—3 см. Вкус слизистый, запаха нет. При хранении в сырости плесневеет. На складе его хранят в двойных мешках, в аптеке — в хорошо закупоренных банках. Ф. VIII допускает влажность не свыше 14%, золы не более 3%.

Порошок салепа беловатого или желтоватого цвета; при рассмотрении под микроскопом в капле глицерина видно, что он состоит главным образом из превращенных в клейстер комков крахмала и содержащих слизь клеток (рис. 22). От прибавления воды комки слизи сильно разбухают, принимая шаровидную форму. Раствор метиленовой сини окрашивает слизь в голубой цвет. В препарате порошка, помещенного в хлоралгидрат, видны сосудисто-волокнистые пучки и многочисленные рафиды. Салеп содержит легко растворимую в воде слизь около 50%, крахмала до 27% и немного сахара.

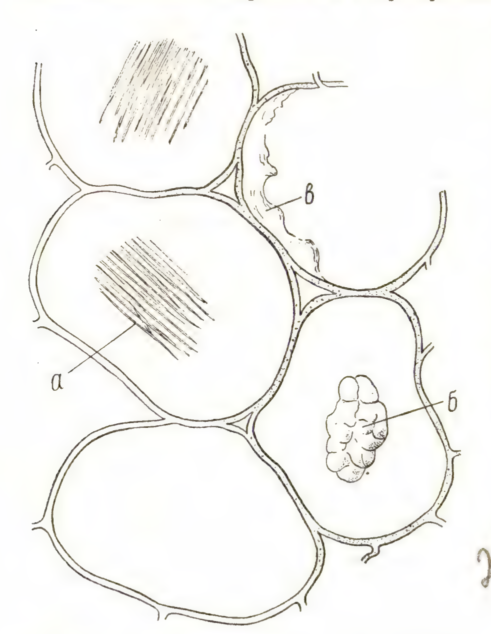


Рис. 22. Салеп (порошок) под микроскопом.

а — рафиды; *б* — крахмал; *в* — слизь.

Употребляется в качестве обволакивающего средства в виде густой слизи — Mucilago, seu decoctum Salep.

Льняное семя. Semen Lini

Лен — Linum usitatissimum L. Семейство леновые, Linaceae.

Однолетнее травянистое растение с цилиндрическим стеблем. Листья очередные, узколанцетные или линейные. Цветки собраны раскидистым зонтиковидным соцветием. Венчик свободнолепестной с пятью лепестками голубого цвета с темносиними жилками. Плод — шарообразная коробочка с десятью семенами.

Известны две главные типичные культурные формы льна: лен-долгунец с длинным маловетвистым стеблем, разводимый главным образом на волокно, и лен-кудряш более низкий сильноветвистый от основания, почему дает большой урожай семян. Помимо того, известен целый ряд культурных сортов.

СССР занимает первое место по культуре и переработке льна. В северных районах в нечерноземной полосе культивируют долгунец, а на юге — кудряш. Лучший по качеству лен-кудряш возделывают в горном Таджикистане.

Когда плоды льна созревают и стебли буреют, его выдергивают с корнем, связывают небольшими снопами и сушат, затем обмолачивают и семена отвеивают, а стебли используют на волокно. Готовое сырье состоит из сплюснутых яйцевидных семян; один конец семени сужен и заострен, другой закруглен и широк; цвет бурожелтый, поверхность блестящая, гладкая; рубчик светложелтый, ясно заметный. Длина около 3—5 мм. Намоченное в воде семя покрывается слоем слизи. Вкус слизисто-маслянистый; запаха нет. Сырье не должно содержать недозрелых семян, отличающихся тусклой морщинистой поверхностью, и посторонних примесей.

Для ознакомления со строением льняного семени его следует поместить во влажную камеру и затем сделать поперечные срезы в парафине или пробке. Срезы переносят в раствор хлоралгидрата.

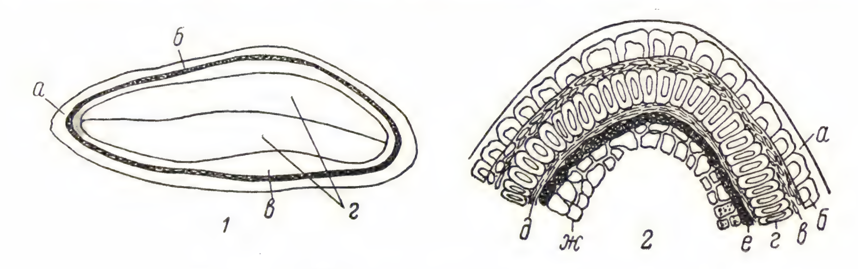


Рис. 23. Семя льна (схематический рисунок).

1 — поперечный разрез семени: *а* — оболочка семени; *б* — пигментный слой; *в* — эндосперм; *г* — семядоли. 2 — поперечный разрез семени (большое увеличение): *а* — кутикула; *б* — слизистые клетки эпидермиса; *в* — слой сдавленной паренхимы; *г* — механический слой; *д* — поперечный слой; *е* — пигментный слой; *ж* — эндосперм.

Льняное семя содержит крупный зародыш и небольшой эндосперм. На поперечном разрезе вслед за бурой каймой оболочки виден неширокий пояс эндосперма, окружающий две крупные семядоли, легко распадающиеся в препарате. Семядоли и эндосперм состоят из тонкостенной паренхимы, заполненной жирным маслом и алейроном. В поперечном разрезе оболочки различимы следующие слои: 1) слой слизистый — самый наружный слой, состоящий из очень крупных бесцветных клеток; в растворе хлоралгидрата он кажется сначала стекловидной узкой каймой, но вскоре наблюдается разбухание, отдельные клетки становятся различимыми, в их утолщенных стенках, почти закрывающих полости клетки, появляется слоистость; при добавлении воды слизистая масса клетки растворяется и сохраняются только тонкие боковые стенки и более толстая наружная, весь слой приобретает вид ажурного кружева; вскоре разрывается наружная стенка и слизь вытекает; 2) сдавленный на поперечном разрезе неясный паренхимный слой; 3) механический слой желтого цвета, состоящий из вытянутых вдоль семени механических клеток-волокон, сильно утолщенных, имеющих в поперечном разрезе вид столбчатый; они пронизаны поровыми канальцами; 4) поперечный слой тоже сдавленный и не различимый

в разрезе; 5) пигментный слой темнобурого цвета, состоящий из четырехугольных, несколько вытянутых клеток (рис. 23).

Чтобы лучше ознакомиться со строением семенной оболочки, надо прокипятить семена в растворе едкой щелочи, тогда оболочка легко снимается пинцетом. Снятую оболочку нетрудно разделить иглой на два слоя. Слизистый слой при этой обработке разрушается, поэтому его в дальнейшем не видно. Верхний желтый механический слой обычно отрывается вместе с находящимся над ним паренхимным и под ним поперечным слоями; он состоит из длинных узких утолщенных механических клеток с полостью в виде канальца.

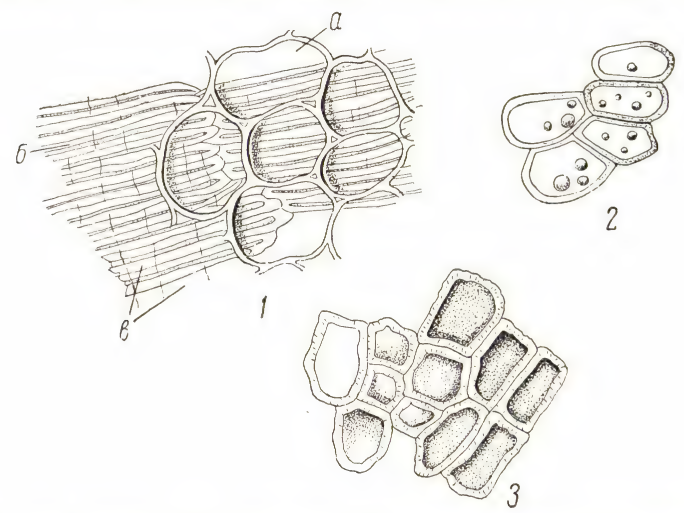


Рис. 24. Льняное семя (оболочка с поверхности под микроскопом).

1 — слои оболочек: *а* — паренхимный; *б* — механический; *в* — поперечный; *2* — эндосперм; *3* — пигментный слой.

На нем лежит тонкий паренхимный слой в виде прозрачных круглых клеток с большими межклеточными пространствами. Четвертый, поперечный слой, состоящий тоже из длинных, узких, но тонких и бесцветных клеток, пересекает механический; этот слой удобнее всего наблюдать по оборванному краю рассматриваемого кусочка. Отдельно снимается иглой пигментный слой, состоящий из довольно правильных квадратных клеток с белыми четковидно-утолщенными стенками и содержимым в виде бурого комочка (рис. 24).

Льняное семя содержит от 5 до 10% слизи и до 35% жирного масла.

Ф. VIII допускает влажность не более 12% и зольность не более 6%.

Применяется внутрь как нежное слабительное и обволакивающее в виде слизи — Mucilago seminis Lini, и наружно для припарок — порошок из семени или жмыха — Farina Lini. Кроме того, медицинское значение имеет льняное масло — Oleum Lini.

Сохраняют лен в закрытых сосудах; на складах — в мешках. Во время хранения надо следить за сырьем, так как оно легко поражается вредителями.

Блошное семя. Semen Psyllii

Блошница, или блошный подорожник, — Plantago psyllium L. — и подорожник ветвистый — Plantago ramosa Ascher. (P. arenaria W. K.) (рис. 25). Семейство подорожниковые — Plantaginaceae.



Рис. 25. Блошница *(а)* и подорожник ветвистый *(б)*.
1 — корень блошницы.

Однолетнее травянистое растение с сильно ветвящимся стеблем, с линейными редкозубчатыми листьями, расположенными супротивно. Цветки собраны в короткие густые колоски, сидящие на длинных цветоножках в пазухах листьев. Плод — коробочка с двумя мелкими блестящими семенами. Растет блошный подорожник дико в Азербайджане, а культивируется в Воронежской области. Подорожник ветвистый растет, как сорняк, в средней и южной полосах

европейской части СССР, на Кавказе и в Средней Азии. Собирают зрелые семена. Готовое сырье состоит из семян ладьевидной формы, овальных с загнутыми внутрь краями; внутренняя вогнутая поверхность — матовая, наружная выпуклая — блестящая. Цвет красновато-коричневый, вкус слизистый, запах отсутствует. Содержит большое количество слизи, находящейся в наружном слое семенной оболочки. Порошок семени применяется как слабительное. Фармакологическим комитетом разрешен к выпуску препарат «Пургенол» — смесь семян блошницы и экстракта коры крушины, действующий как легкое слабительное. Как обволакивающее применяется отвар — Mucilago Psyllii.

93 Морская капуста. Laminaria

Ламинария сахаристая — Laminaria saccharina Lam. и ламинария японская—Laminaria japonica Aresch. (рис. 26). Класс бурые водоросли — Algae.

Крупная морская водоросль, имеет длинное листовидное слоевище, достигающее 3 м длины, в нижней части суженное в виде округлого черешка, расширенного на конце в так называемую «стопу», которой водоросль прикрепляется к морскому дну или к подводным предметам. Слоевище в виде мягкой слизистой зеленовато-бурой пластинки ежегодно сбрасывается, а зимой образуется новое.

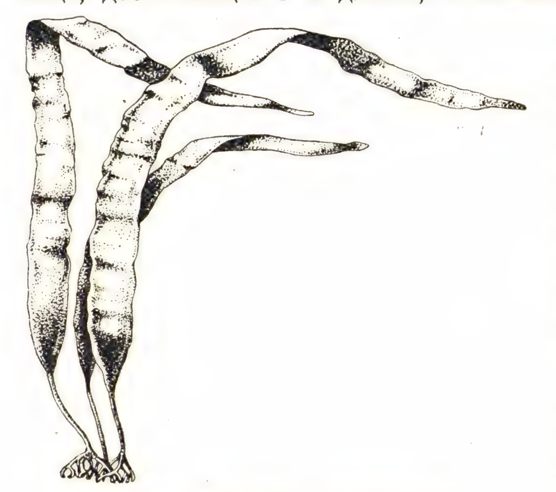


Рис. 26. Ламинария сахаристая.

Ламинарии распространены в морях холодного и умеренно-холодного пояса, образуют местами огромные заросли. В СССР встречаются вдоль всего дальневосточного берега, где заросли ее тянутся широкой полосой на 900 км. Кроме того, ламинария встречается у Мурманского побережья, в Белом и Черном морях. Заготовляют водоросли, вылавливая их граблями или шестами с вилообразными пружинами на конце, называемыми канзой. Ловлю производят в тихую погоду, рано утром. Сушат водоросли на открытом воздухе, на берегу моря. Пресная вода вымывает из водорослей содержащиеся в ней соли, поэтому перед дождем их сгребают в кучи и закрывают цыновками.

Готовое сырье состоит из поломанных плотных, кожистых зеленовато-бурых пластинок. Морская капуста содержит витамины А и С. Углеводов около 60%, главным образом альгин, получаемый в виде студенистого вещества, галактан и пентозаны. Золы около 14%, содержащей иод, бром, железо и кальций.

Морская капуста является легким слабительным и регулирующим желудочно-кишечную деятельность средством. Кроме того, ее применяют при артериосклерозе и подагре. Отпускают из аптек в виде грубого порошка или мелко изрезанной. Как слабительное применяется препарат из порошка морской капусты с экстрактом коры крушины.

Агар-агар. Agar-Agar

Агар-агар получают из красных морских водорослей, или багрянок.

Советская агаровая промышленность создана за последние

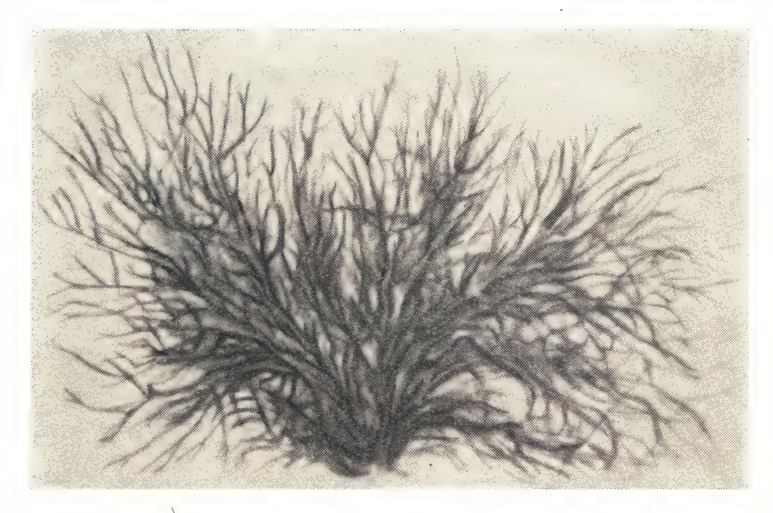


Рис. 27. Анфельция — дальневосточная красная водоросль.

25—30 лет. Сырьем для нее служат беломорские и дальневосточные водоросли, принадлежащие к роду анфельция.

Дальний Восток наиболее перспективный район для производства агара. На Приморье и на Южном Сахалине обнаружены большие скопления водоросли Ahnfeltia plicata (рис. 27), с успехом используемой для этой цели. Кроме того, из черноморских багрянок рода филлофора (Phyllofora nervosa) (рис. 28) получают еще агароподобный продукт — агароид.

Анфельция — глубоководная водоросль, имеет тонкое, нитевидное, разветвленное слоевище, фиолетово-красной или темно-коричневой окраски. Она образует плотную дерновину, состоящую

из спутанных между собой веточек водоросли. Дерновина эта не прикреплена ко дну и переносится морским течением, вследствие чего создаются мощные залегания.

Во время шторма дерновина выбрасывается на берег и образует валы протяженностью в несколько километров. Водоросли заготавливают, вылавливая их в местах залегания с небольших катеров, а также собирая дерновины, выброшенные на берег. Их очищают, промывают и сушат на солнце. Агар извлекают путем 2—3-кратной варки водоросли в слабых известковых растворах; получается



Рис. 28. Филлофора — черноморская красная водоросль.

навар коричневого цвета, который затем фильтруют для освобождения от механических примесей. После этого его обесцвечивают или диффузионным методом, или вымораживанием. По первому методу навар охлаждают в формах, превращая в студень, который режут на тонкие пластинки. Пластинки помещают в чаны с холодной проточной пресной водой. Агар в холодной воде нерастворим, и путем длительной промывки его освобождают от окрашенных и неагаровых примесей.

На Южном Сахалине для обесцвечивания используют естественный холод. Нарезанный узкими лентами студень укладывают тонким слоем на рамы и выносят на мороз. В замороженном виде его сохраняют до потепления, затем раскладывают на сетках или циновках под открытым небом, лед тает и вода стекает, увлекая с собой примеси, а студень постепенно высыхает и обесцвечивается; немаловажную роль играют при этом озон и ультрафиолетовые лучи.

После высушивания студня получают тонкие пластинки. В настоящее время в аптеки поступает главным образом продукция Владивостокского агарового завода. Раньше агар-агар получали из Японии.

Готовое сырье — буроватые прозрачные морщинистые пленки толщиной 0,1—0,3 см без запаха и вкуса; в холодной воде разбухают, но не растворяются; в горячей воде растворяются почти полностью и по охлаждении образуют студень, разжижающийся при температуре 60°. Иодом окрашивается в красно-фиолетовый цвет.

Ф. VIII допускает влажность от 17 до 22%, золы не более 8%, причем при сгорании не должно ощущаться запаха жженого рога.

Агар-агар представляет собой вещество полисахаридного характера. Дает при гидролизе галактозу, глюкозу и глюкуроновую кислоту, а также содержит сульфатную серу и кальций.

Употребляется при приготовлении питательной среды для выращивания микроорганизмов. В пищевой промышленности добавляется в хлеб и пирожное для удержания в них влаги и предохранения от зачерствения; также идет на приготовление мармелада, пастилы и других мягких конфет.

Сохраняется в прохладном сухом месте.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

Органические кислоты содержатся в клеточном соке растений. Как сырье, содержащее кислоты, употребляются обычно плоды в сухом или свежем виде. Они содержат кислоты: яблочную, лимонную, винную, иногда хинную, а также аскорбиновую (витамин С). В сочных плодах, по мере их созревания, увеличивается содержание сахара и уменьшается кислотность, но иногда увеличение кислотности и повышение сахаристости происходит одновременно.

Кроме органических кислот и сахара, в ягодных соках содержатся обычно пектиновые вещества, которые в растворах при некоторой концентрации образуют через несколько месяцев студенистую массу или вызывают помутнение.

Свежие, содержащие органические кислоты, плоды идут для приготовления ягодных сиропов, причем пектиновые вещества должны быть удалены. Для этого размятую ягодную массу подвергают брожению в течение 4—5 дней при температуре 20—25°. Под влиянием брожения пектиновые вещества частично превращаются в растворимые углеводы, а частично свертываются. Для установления полного разрушения пектиновых веществ в пробирку отфильтровывают немного перебродившего плодового сока и добавляют равное количество 90° спирта. Смесь не должна мутнеть и желатинизироваться.

Малина. Fructus Rubi idaei

Малина обыкновенная — Rubus idaeus L. Семейство розоцветные — Rosaceae.

Кустарник от 0,5 до 1,2 м высотой. Стебли двугодичные, прямые или с поникающей верхушкой, в первый год зеленые, не ветвистые, покрытые шипами; на второй год стебли становятся бурыми, деревянистыми и теряют шипы. Листья непарноперистые с 3—7 долями, сверху зеленые, снизу серовойлочные. Соцветия — кисти с небольшим количеством цветков, верхушечные или пазушные. Цветки белые, развиваются на второй год. Плод — сложная костянка, расположенная на белом коническом цветоложе, от которого легко отделяется.

Малина дико обитает в лесах и рощах, на вырубках, гарях и полянах, по оврагам, балкам и кустарниковым зарослям — в европейской части СССР, Сибири и Средней Азии. Кроме того, малина разводится в садах как ценный ягодный кустарник.

Малина была в широком обиходе еще в древней Руси; ее заваривали и пили вместо чая. Подмосковные сады, заложенные Юрием Долгоруким, были настолько богаты зарослями малины, что в них встречались медведи.

И. В. Мичурин вывел ряд новых ценных сортов малины.

Заготовлять можно ягоды как лесной, так и садовой малины. Плоды лесной малины лучше, чем садовой, сохраняют внешний вид при сушке и более ароматны, поэтому она чаще используется для сушки. Для приготовления сиропов применяют и садовую малину в свежем виде. Малину собирают в сухую погоду, вполне зрелую, без конического плодоноса. Собранные ягоды перед сушкой перебирают, отбрасывая случайные примеси, а также недозрелые, перезрелые, мятые и попорченные ягоды. Сушить малину лучше всего в печах или сушилках, разложив ее на решетах слоем 2,5—3,5 см. Иногда ее предварительно провяливают на солнце. Хорошо просушенные ягоды не должны пачкать рук и сбиваться в комки.

Готовое сырье представляет собой высушенные плоды. Плод — сложная костянка, состоит из 20—30 мелких костянок, сросшихся между собой в виде полого внутри конуса. Имеет серовато-малиновый цвет, своеобразный ароматный запах и кисловато-сладкий вкус. В сырье не должно быть слежавшихся комков, заплесневелых или утративших нормальную окраску плодов.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 16%, измельченных частей малины не более 3%, почерневших ягод не более 8%, посторонних ягод не более 0,5%.

Плоды малины содержат органические кислоты, главным образом лимонную и яблочную, и их соли. Имеется также салициловая кислота, чем, возможно, и объясняется ее лечебное действие.

Кроме того, плоды содержат пектиновые вещества, сахар и незначительное количество витамина С.

Сухая малина заваривается, как чай, и употребляется как домашнее потогонное лечебное средство. Она входит в потогонные сборы.

Из свежей малины готовится малиновый сироп — Sirupus Rubi idaei, применяемый в микстурах для улучшения вкуса.

Хранится в сухом месте; в аптеках — в закрытых сосудах; на складах — в мешках, которые нельзя складывать высокими штабелями.

Малина легко поражается вредителями, которые поедают всю мякоть, оставляя одни косточки.

22 Клюква. Fructus Oxycocci

Клюква четырехлепестная, или болотная. Oxycoccus quadripetalus Gilib. (O. palustris Pers.) Семейство брусничные — Vacciniaceae.

Вечнозеленый полукустарник до 80 см длиной, стебель тонкий, стелющийся, укореняющийся, ветви прямостоящие. Листья ко-

жистые, яйцевидные, с цельными загнутыми внутрь краями, с верхней стороны темнозеленые, блестящие, с нижней — покрыты сизым восковым налетом. Цветки розовые, пониклые, с 4 завернутыми к цветоножке лепестками, сидят на длинных цветоножках. Плод — крупная четырехгнездная ягода до 12 мм в диаметре. Плоды созревают в конце августа, в сентябре.

Клюква растет большими зарослями на торфяных болотах по всей северной и средней полосе СССР. Собирают ягоды клюквы в разное время. Первый сбор в сентябре, до морозов; в это время ягода еще твердая, но при хранении она дозревает и становится мягкой; она может сохраняться всю зиму в холодной воде. Затем клюкву собирают поздней осенью, после морозов; в это время ягода наиболее вкусная и содержит больше кислот. После морозов ее можно собирать на трудно проходимых в другое время болотах. Ее замораживают, и в таком виде она может долго сохраняться, но после оттаивания быстро портится. Наконец, клюкву собирают еще ранней весной, как только стает снег, — так называемая «подснежная клюква»; она более сладкая вследствие уменьшения кислотности; сохраняться долго не может.

Ягодный сок содержит от 2 до 5% органических кислот, в том числе лимонной, хинной и бензойной. В незначительном количестве (12 мг%) витамина С.

Клюква применяется в свежем виде для приготовления утоляющего жажду кислого питья — морса — для лихорадящих больных. Для этой же цели применяется приготовленный из нее экстракт — Extractum Oxycocci fluidum.

ЖИРЫ И ЖИРОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ЖИРЫ И ЖИРНЫЕ МАСЛА

Жиры образуются в животных и растительных организмах из углеводов и являются запасным питательным материалом.

Наряду с белками и углеводами, они играют важную роль в питании человека и животных. Ценность их как пищевого продукта определяется высокой калорийностью и хорошей усвояемостью. Кроме широкого использования в пищевой промышленности, жиры применяются в фармации и парфюмерии, в лако-красочной, резиновой, электротехнической промышленности; они используются для производства мыла, глицерина, линолеума, клеенки, для жировки кожи.

По свойствам, консистенции и нахождению в природе жиры разделяют на растительные и животные. К растительным жирам относятся: 1) твердые масла и 2) жидкие масла (невысыхающие, полувысыхающие и высыхающие); к животным жирам относятся: 1) жиры наземных животных и 2) жиры морских животных и рыб.

В растениях жиры находятся главным образом в семенах как запасный материал для питания зародыша в первых стадиях его развития; в клетках паренхимы в виде мельчайших капелек, сильно преломляющих свет, или в непрочной связи с белковыми веществами. В значительных количествах жиры содержатся в семенах растений семейства крестоцветных, маковых, леновых, розоцветных и др. Иногда значительное количество жира находится в околоплоднике.

В животных организмах жир отлагается в жировой ткани, клетки которой состоят из белковой оболочки, примыкающего к ней ядра и узкого слоя протоплазмы; вся же внутренняя часть клетки заполнена жиром. Жировая ткань скапливается в организме животных главным образом или непосредственно под кожей (так называемое рубашечное сало) или облекает внутренние органы (почки, сердце, желудок и пр.). Кроме того, жир накапливается в печени и содержится в молоке млекопитающих.

Жиры и жирные масла представляют собой смеси различных сложных эфиров глицерина с одноосновными кислотами жирного ряда, содержат следы не связанного одноатомного непредельного спирта фитостерина (в растительных маслах) и его изомера холестерина (в животных жирах). В сложных эфирах глицерина все три водные остатка его замещены тремя радикалами какой-либо одной или нескольких различных жирных кислот. Эти сложные

эфиры носят название глицерина. Жирные кислоты, входящие в состав глицеринов, могут быть различными и обусловливают свойства жиров и масел.

Чаще всего в состав жиров входят следующие жирные кислоты:

Предельные кислоты

C_3H_7COOH — масляная
$C_5H_{11}COOH$ — капроновая
$C_7H_{15}COOH$ — каприловая
$C_9H_{19}COOH$ — каприновая
(летучие кислоты)
$C_{11}H_{23}COOH$ — лауриновая
$C_{13}H_{27}COOH$ — миристиновая
$C_{15}H_{31}COOH$ — пальмитиновая
$C_{17}H_{35}COOH$ — стеариновая

Непредельные кислоты

$C_{17}H_{33}COOH$ — олеиновая (с одной двойной связью)
$C_{17}H_{31}COOH$ — линолевая (с двумя двойными связями)
$C_{17}H_{29}COOH$ — линоленовая (с тремя двойными связями)

В некоторых жирах встречаются кислоты с четырьмя и пятью двойными связями (рыбий жир). Реже встречаются оксикислоты, например рициноловая $C_{17}H_{32}$ (OH) COOH в касторовом масле.

Химические и физические свойства жиров зависят от входящих в их состав жирных кислот. Предельные кислоты образуют мягкие и плотные глицериды, причем с повышением молекулярного веса повышается твердость жира и температура плавления.

Непредельные кислоты дают жидкие жиры. С повышением непредельности температура застывания понижается и масла становятся гуще.

При добывании жиров в них переходят другие соединения, содержащиеся в тех же клетках в растворе или в смеси с жирами. К сопутствующим веществам относятся красящие вещества, например каротин, ксантофил, госсипол. Во многих животных жирах содержатся витамины A и D; в растительных жирах они находятся в незначительных количествах. Неочищенные масла всегда содержат белковые вещества, слизи, воду, свободные кислоты.

Физические свойства. Жирами принято называть продукты, сохраняющие при обыкновенной температуре плотную или мягкую консистенцию, в отличие от жирных масел, которые в тех же условиях являются густыми жидкостями.

Жиры и жирные масла характеризуются общими физическими свойствами: они жирны на ощупь, нанесенные на бумагу дают характерное пятно, не исчезающее, а, наоборот, расплывающееся при нагревании.

Твердые химически чистые жиры белого цвета, а жидкие — бесцветны и прозрачны. Они не имеют также ни запаха, ни вкуса. Однако природные жиры и жирные масла окрашены в желтоватый, реже в зеленоватый благодаря присутствию хлорофилла, еще реже —

в красно-оранжевый или иной цвет, зависящий от наличия тех или иных красящих веществ.

У свежих жиров и жирных масел имеются также специфические, обычно приятные, запах и вкус, обусловленные примесью различных летучих веществ.

Консистенция, цвет, вкус и запах растительных жиров зависят от вида растения, из которого они получены, от климата и условий добывания масла. Растения холодного и умеренного климата накопляют главным образом ненасыщенные кислоты, и масла их являются жидкими. Растения же, произрастающие в жарком поясе, содержат преимущественно насыщенные кислоты и доставляют твердые масла.

От наземных животных получают жиры плотные, содержащие предельные кислоты, а от морских животных и рыб — жидкие, непредельные. Жир животных теплого климата обладает более твердой консистенцией по сравнению с жиром животных холодного климата.

Все жиры легче воды. В воде они совершенно не растворимы, мало растворимы в спирте (за исключением касторового масла), несколько больше растворимы в кипящем спирте и во всех соотношениях растворимы в эфире, хлороформе и сероуглероде. Жиры и жирные масла не летучи и не перегоняются без разложения. При сильном нагревании жиры начинают разлагаться и выделять раздражающий глаза альдегид акролеин, представляющий продукт разложения глицерина и обладающий весьма неприятным острым запахом.

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} \qquad \begin{array}{l} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ C\overset{\displaystyle O}{\underset{\displaystyle H}{\lessgtr}} \end{array} + 2H_2O$$

Глицерин — Акролеин

Жиры и жирные масла при обыкновенной температуре не загораются, но при сильном нагревании могут гореть ярким пламенем.

Химические свойства. Омылением жиров называется расщепление их на свободные жирные кислоты и глицерин. В природе расщепление жиров происходит под влиянием фермента липазы, содержащегося во всех жирномасличных семенах; реакция протекает в присутствии влаги. Омыление происходит также при действии перегретого пара при наличии катализаторов. Для омыления пользуются растворами щелочей и окисями металлов; при этом получаются соли жирных кислот и глицерин.

$$C_3H_5(OCOR)_3 + 3NaOH = C_3H_5(OH)_3 + 3RCOONa,$$

где R — остаток жирных кислот.

Соли жирных кислот, образующиеся щелочными и щелочно-земельными металлами, называются мылами, а свинцовые соли — пластырями.

Взбалтыванием жирных масел с раствором аммиака получается летучая мазь — linimentum ammoniatum; это то же мыло, находящееся во взвешенном состоянии в избытке жирного масла. Аналогичный препарат — мазь от ожогов — linimentum calcareum — получается взбалтыванием льняного масла с известковой водой.

Смешанные кальциево-алюминиевые соли жирных кислот составляют основу так называемого церезита и применяются в строительном деле. В сухом состоянии эти соли не смачиваются водой и добавляемые к штукатурке препятствуют проникновению через нее сырости.

При длительном хранении жиров происходит сложный химический процесс, называющийся прогорканием. Реакция протекает на свету при доступе воздуха и влаги и, вероятно, не без участия соответствующих микроорганизмов; жиры и масла частью окисляются (присоединяя кислород воздуха), частью же подвергаются процессу омыления, распадаясь на глицерин и свободные кислоты. При этом появляются неприятный запах, раздражающий горьковатый вкус и кислая реакция.

Высыхание жиров — сложный физико-химический процесс, при котором под влиянием кислорода воздуха происходят их окисление, а затем конденсация и полимеризация. Этот процесс связан с наличием в маслах линолевой и линоленовой кислот. Содержащие эти кислоты жиры, будучи намазаны тонким слоем, превращаются постепенно в прозрачную пленку, не растворимую ни в эфире, ни в бензине и называемую оксином. Масла, в которых преобладает линолевая кислота, дают мягкие пленки и называются полувысыхающими; масла, состоящие преимущественно из глицеридов линоленовой и изолиноленовой кислот, образуют твердые пленки и называются высыхающими.

Способность масел образовывать твердые пленки лежит в основе приготовления олифы, представляющей собой жирное масло, подвергнутое специальной обработке в присутствии катализатора, ускоряющего высыхание. На олифе приготовляются масляные краски и лаки.

Гидрогенизация жиров — присоединение водорода по месту двойных связей. Жиры, содержащие жирные кислоты непредельного ряда, могут присоединять по месту двойной связи два атома водорода, переходя в соответствующие предельные кислоты. Так, например, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты при насыщении двойных связей превращаются в стеариновую. На этой реакции основано широко развившееся у нас производство гидрогенизированных жиров. Жидкие растительные масла подвергают действию водорода в присутствии катализаторов, ускоряющих реакцию, в результате чего получаются жиры любой консистенции — мягкие (маргарин) и твердые, так как процесс гидрогенизации можно пре-

кращать на любой стадии и насыщать по желанию большее или меньшее количество двойных связей. Гидрогенизированные жиры имеют важное значение в пищевой промышленности, в фармации они применяются для замены импортного масла какао.

Получение жиров. Растительные жиры получают чаще всего прессованием семян. Поступающие на переработку семена должны предварительно быть высушены и тщательно очищены от всяких загрязнений и примесей. Затем на обдирочных машинах отделяют семенные оболочки или при получении масла из семянок — околоплодники. Освобожденное от околоплодника и оболочки ядро измельчают, превращая в так называемую «мятку». При обыкновенной температуре из «мятки» удается получить только незначительное количество масла. Чтобы увеличить выход, ее обрабатывают водой и выжаривают. Получается «мезга», которая затем прессуется гидравлическими прессами периодического действия или более совершенными шнековыми прессами непрерывного автоматического действия. При пользовании гидравлическим прессом мезгу закладывают в шерстяные салфетки, помещают в пресс, прокладывая между ними нагретые металлические пластины с рифленой поверхностью, и прессуют.

Применение дорогостоящего прессового сукна и трудоемкость работ по загрузке и разгрузке жмыховых пакетов удорожают производство.

Высокопроизводительные шнековые прессы полностью механизированы, работают непрерывно и способствуют более полному отделению масла, поэтому в настоящее время они нашли широкое применение.

В 1930 г. А. И. Скипин предложил способ предварительного снятия масла без прессования. Мятка при непрерывном интенсивном перемешивании увлажняется и обрабатывается острым паром в специальном аппарате — форчане. Происходит обильное отделение высококачественного масла, после съема которого полуобезжиренная мезга прессуется обычным способом. Кроме описанных методов, для получения растительных масел прибегают еще к экстрагированию, применяя в качестве растворителя бензин или дихлорэтан, который затем отгоняют. Этот способ дает наибольший выход, но масло обычно содержит еще некоторое количество растворителя и отличается неприятным вкусом, а потому нуждается в рафинировании.

Большое распространение на наших заводах получил комбинированный метод: форпрессование — экстрагирование.

Животные жиры получают обыкновенно вытапливанием предварительно отделенной от мяса и перепонок жировой клетчатки, изрезанной на мелкие куски и тщательно промытой холодной водой от крови и других загрязнений.

Полученное тем или иным путем масло механически увлекает различные примеси: воду, белковые вещества, слизи, свободные кислоты и пр. Для очистки масло рафинируют. Значительная

очистка достигается отстаиванием и фильтрованием. Более основательная рафинация производится вымораживанием масла, взмучиванием с каолином или обработкой щелочами.

Анализ жиров. Для определения подлинности и качества жира разработана методика определения физических и химических показателей, характерных для каждого жира. К физическим показателям относятся преломляющая способность масел (рефракция), удельный вес (наиболее характерный для жидких масел) и температура плавления (для твердых жиров). Химические показатели, «числа», или константы: кислотное число, число омыления и иодное число.

Кислотное число показывает, сколько требуется миллиграммов едкого кали для нейтрализации свободных жирных кислот в 1 г масла. Таким образом, оно свидетельствует о наличии свободных кислот, при хранении оно повышается в связи с происходящим гидролитическим расщеплением жира и, следовательно, является показателем свежести последнего.

Число омыления показывает, сколько требуется миллиграммов едкого кали на нейтрализацию всех как свободных, так и связанных кислот в 1 г масла. Величина его зависит от молекулярного веса входящих в данное масло жирных кислот и, следовательно, является показателем его подлинности.

Иодным числом называется число граммов иода, присоединяемое в определенных условиях к 100 г масла. Иод присоединяется к жирным кислотам по месту двойных и тройных связей, поэтому иодное число дает определенное представление о содержании непредельных кислот. Оно считается одним из важнейших признаков качественной оценки масел, дающих представление о их способности к высыханию.

Испытание на чистоту. 1 мл масла нагревают на голом огне при непрерывном взбалтывании с 10 мл 0,5 нормального спиртового раствора едкого кали, причем омыление наступает очень быстро. Полученный прозрачный раствор не должен мутнеть от прибавления 25 мл воды. Помутнение указывает на примесь парафина, воска или смоляных масел. При взбалтывании 1 мл масла в течение 1 минуты с 1 мл концентрированной соляной кислоты и с последующим прибавлением 1 мл эфирного раствора флороглюцина (1 : 1000) при повторном встряхивании появляется розовое или красное окрашивание, указывающее на наличие отбеленного или разложившегося масла.

Жиры сохраняют в темном прохладном месте в сухих, хорошо закупоренных сосудах.

Масло какао. Oleum Cacao (Butyrum Cacao)

Шоколадник, шоколадное дерево, Theobroma Cacao L. (рис. 29). Семейство стеркулиевые — Sterculiaceae. Дерево, достигающее обычно 5, реже 10 м высоты, с длинным стержневым и многочисленными боковыми корнями. Ствол прямой, ветви мутовчатые. Листья

крупные, овальные или удлиненнояйцевидные, цельнокрайние, 20—40 см длины и 7—15 см ширины. Цветки мелкие, розоватые, выходят пучком непосредственно из коры старых ветвей и ствола. Плоды крупные, удлиненноовальные, на конце заостренные, до



Рис. 29. Шоколадное дерево.

30 см длины и до 10 см в диаметре. С поверхности покрыты желтой или красной кожурой; вдоль плода тянется 10 глубоких борозд. Семена, в количестве от 25 до 60, расположены пятью продольными рядами в сочной, кисловато-сладкой розовой мякоти (рис. 30). Семена овальные, слегка сплюснутые, 2—2,5 см длины, с тонкой, но твердой оболочкой, под которой находятся остатки эндосперма

в виде тонкой пленки, проникающей между складками семядолей, разделяя их на неравные угловатые части.

Шоколадник цветет и плодоносит в течение круглого года, но главное цветение приходится на весеннее время; созревание плодов длится от 7 до 9 месяцев. Дерево уже при +15° нормально не развивается, и завязи его опадают. Температурный минимум для нормального развития плодов 18—19°. При благоприятных условиях цветение наступает на 2-м году жизни растения, но плоды не завязываются. Полное плодоношение наступает на 6—7-м году и длится до 25—50 лет жизни дерева. С одного дерева собирают 1—2 кг семян в год.

Родина шоколадника — влажные тропические леса Южной и Средней Америки, где он встречается в виде подлеска. В настоящее время шоколадник введен в культуру, и путем гибридизации выведен ряд культурных сортов; дикие заросли утратили свое значение. Общая довоенная площадь насаждений шоколадного дерева достигала 800 000 га. Главные плантации находятся в Западной Африке, вдоль Гвинейского залива, затем на Цейлоне, Яве и в Бразилии. В СССР возможна только оранжерейная культура при условии отепления почвы и организации электроосвещения в зимнее время.

Плоды шоколадника срезают по мере созревания и освобождают семена от околоплодника. Собранные семена с приставшей мякотью складывают в специальные цементированные или деревянные баки и подвергают брожению при температуре 35—50°. В процессе брожения разрушается мякоть, а семена приобретают нежный аромат, приятный сладковато-маслянистый вкус и бурофиолетовую окраску. По окончании ферментации семена медленно высушивают. Семена, быстро высушенные на солнце без предварительной ферментации, горько-терпкого вкуса и не имеют запаха. В торговле обращаются семена какао различного качества; их сорта носят название страны, культуры или места вывоза.

В очищенных семенах содержится 45—55% жирного масла, 1—2% алкалоида теобромина и следы кофеина, из несущественных составных частей — белковые вещества, сахар и дубильные вещества.

Теобромин открыт в 1841 г. русским химиком А. А. Воскресенским.

Для добывания масла семена поджаривают во вращающихся барабанах и освобождают от твердой оболочки, составляющей 10—15%, специальными машинами; при этом семенные ядра распадаются на куски. Очищенные семена растирают при подогревании в однородную полужидкую массу, которую подвергают горячему прессованию в гидравлических прессах. Масло фильтруют через воронки, обогреваемые паром, и выливают в формы, где оно застывает. Жмых измельчают в порошок и употребляют для приготовления пищевого напитка — какао. Твердая оболочка служит для получения теобромина или обращается в порошок, который

называется какаовелла; его подмешивают к дешевым сортам порошка какао.

Масло какао светложелтого цвета, плотной консистенции, слабого ароматного запаха, приятного вкуса; при комнатной температуре ломко, при 30—35° плавится, превращается в прозрачную жидкость. Масло какао растворимо в 10 частях горячего безводного спирта и в 2 частях эфира. Оно состоит из смеси простых и смешанных глицеридов: стеариновой, пальмитиновой, арахиновой, лауриновой и олеиновой кислот. Натуральное масло, не содержащее примесей, должно полностью растворяться в 3 частях эфира, и раствор его должен оставаться прозрачным в плотно закрытой посуде при комнатной температуре в течение 24 часов.

Ф. VIII допускает кислотное число 2,25, иодное число — 32—38.

Применение масла основано на его способности плавиться при температуре тела и его большой пластичности, позволяющей придавать ему нужную форму. Оно идет в качестве основы для изготовления шариков — globulus, палочек — bacillus и свечей — suppositorium.

Сохраняют в хорошо закрытых жестянках в прохладном, защищенном от света месте. Масло прогоркает медленно, при прогоркании белеет.

Для замены масла предложен гидрогенизированный жир с соответствующей точкой плавления — бутирол, но он не обладает свойственной маслу какао пластичностью.

Семена сладкого миндаля и миндальное масло. Semen Amygdali dulcis et oleum Amygdalarum

Миндаль обыкновенный, сладкая и горькая разновидность, — Amygdalus communis L., varietas dulcis et A. communis L., var. amara (рис. 31). Семейство розоцветные — Rosaceae. Невысокое дерево с развесистой кроной. Листья удлиненноланцетовидные, мелкозубчатые. Цветки одиночные, бледнорозовые или белые, с пятилепестным правильным венчиком и многочисленными тычинками, появляются до распускания листьев. Плод — яйцевидная костянка с кожистым зеленым опушенным околоплодником и деревянистой косточкой; в зависимости от сорта миндаля косточка бывает различной прочности: от очень крепкой, с тканью из массы каменистых клеток, до рыхлой, хрупкой, легко разрушаемой. В косточке заключено одно, изредка два семени. Сладкая и горькая разновидности отличаются только по вкусу семян.

Миндаль обитает в диком состоянии по горным каменистым и щебнистым склонам в Туркмении, на Копет-Даге, на Тянь-Шане и в Южной Армении. Это обычно разновидность горького миндаля. Кроме того, горькую и сладкую разновидности миндаля широко культивируют в Туркмении, Узбекистане, на Кавказе и в Крыму. Насаждения миндаля, наряду с гранатником, маслиной и другими

плодовыми деревьями, запроектированы для лесных защитных полос вдоль каналов оросительной системы, что значительно расширит базу заготовки миндаля.

Зрелые костянки собирают, косточку освобождают от растрескивающегося подсохшего околоплодника. Затем косточку разби-



Рис. 31. Миндаль обыкновенный.
1 — плод; *2* — плод в разрезе.

вают и отделяют семя. Косточка идет для изготовления адсорбирующего угля. Семена применяются в медицине и пищевой промышленности. Для пищевых целей идет также неочищенный миндаль с хрупкими тонкими косточками.

Семена миндаля плоские, удлиненнояйцевидные, покрытые желтовато-бурой шероховатой оболочкой. Вкус сладкого миндаля очень приятный, маслянистый. Запаха нет. Не допускается примесь горьких семян. Наличие поломанных семян понижает качество

сырья, так как жирное масло, находящееся в семядолях, не защищенное семенной оболочкой, подвергается действию воздуха и влаги и легко прогоркает. Семена обеих разновидностей миндаля содержат 50—60% жирного масла и белковые вещества.

Миндальное масло получают холодным выжиманием из семян как сладкого, так и горького миндаля. При получении масла из горького миндаля следят за тем, чтобы в него не попадала вода, так как это вызовет расщепление амигдалина и выделяющееся при этом эфирное масло растворится в жирном. Масло приобретет запах горького миндаля и станет непригодным для медицинских целей. Миндальное масло относится к жидким невысыхающим маслам и состоит почти целиком из триолеина. Оно представляет собой прозрачную желтоватого цвета жидкость без запаха приятного маслянистого вкуса. Миндальное масло не должно застывать при —10°.

Ф. VIII допускает кислотное число не более 2,5, число омыления — 190—195, иодное число — 93—102.

Семена сладкого миндаля, освобожденные от семенной оболочки, идут для приготовления эмульсии, так называемого «миндального молока» — Emulsio Amygdalarum dulcium. Миндальное масло применяется как нежное слабительное в виде масляной эмульсии Emulsio oleoso, употребляется наружно, как мягчительное, и кроме того идет как растворитель для порошкообразных веществ, например камфоры, для подкожных впрыскиваний и как основа для мазей. Жмых употребляют как косметическое средство для мытья лица и рук под названием «миндальные отруби» — Farina или Furfur Amygdalarum.

Семена хранят в деревянных ящиках в сухом месте; миндальное масло хранят в небольших, заполненных почти до пробки, склянках в прохладном месте.

Персиковое масло. Oleum Persicorum

Ф. VIII под названием «персиковое масло» допускает жирное масло, полученное холодным выжиманием из семян косточковых плодов: персика, абрикоса, алычи и сливы (рис. 32). Семейство розоцветные — Rosaceae.

Персик — Persica vulgaris Mill. — дерево, приносящее сочные плоды с очень вкусной, ароматной, сладкой мякотью. Косточка с ямчатой поверхностью, твердая. Семя, похожее на миндаль, бывает сладкое и горькое. Культивируется в Средней Азии, Армении, Грузии, Дагестане, Краснодарском крае, в Крыму и Молдавии.

Абрикос — Armeniaca vulgaris L. — крупное дерево. Плоды сочные, желтые или оранжевые, ароматные и сладкие. Косточка с гладкой поверхностью. Семена — горькие и сладкие. Культивируется в Средней Азии, на Кавказе, в Крыму, на юге Украины и в Молдавии.

Слива — Prunus domestica L. — плодовое дерево; выведен целый ряд ее культурных сортов, отличающихся формой, размером и окраской плодов. Культивируется широко, почти по всему СССР.

Алыча — Prunus divaricata Lab. — дерево (рис. 33). Плоды напоминают сливу, но более мелкие, обычно округлые; косточка не отделяется от мякоти. Растет дико на Кавказе и в Средней Азии. Возделывается в Крыму, на Кавказе, в Молдавии, в юго-западных районах Украины и в Средней Азии.

Все перечисленные плоды имеют широкое применение для варки варенья, для получения сухих фруктов (шептала, урюк, курага,



Рис. 32. Косточки и семена растений, доставляющих миндальное и персиковое масла.

1 — косточка миндаля; *2* — персика; *3* — абрикоса; *4* — сливы; *5* — алычи.

чернослив) и заготавливаются в консервированном и замороженном виде. Косточки при этом обычно вынимают, и они являются отбросом производства, поэтому получаемое из них масло значительно дешевле миндального. По составу и свойствам это масло почти тождественно с миндальным и допускается для медицинского применения наравне с ним.

Ф. VIII допускает кислотное число не более 2,5, число омыления должно быть 187—195, иодное число — 96—103. Сохраняют в хорошо закупоренных склянках в прохладном месте.

Оливковое масло. Oleum Olivarum

Маслина — Olea europaea L. (рис. 34). Семейство масличные — Oleaceae. Вечнозеленое дерево 3—7 м высоты, иногда достигает 12 м. Около старых деревьев образуется обильная корневая по-

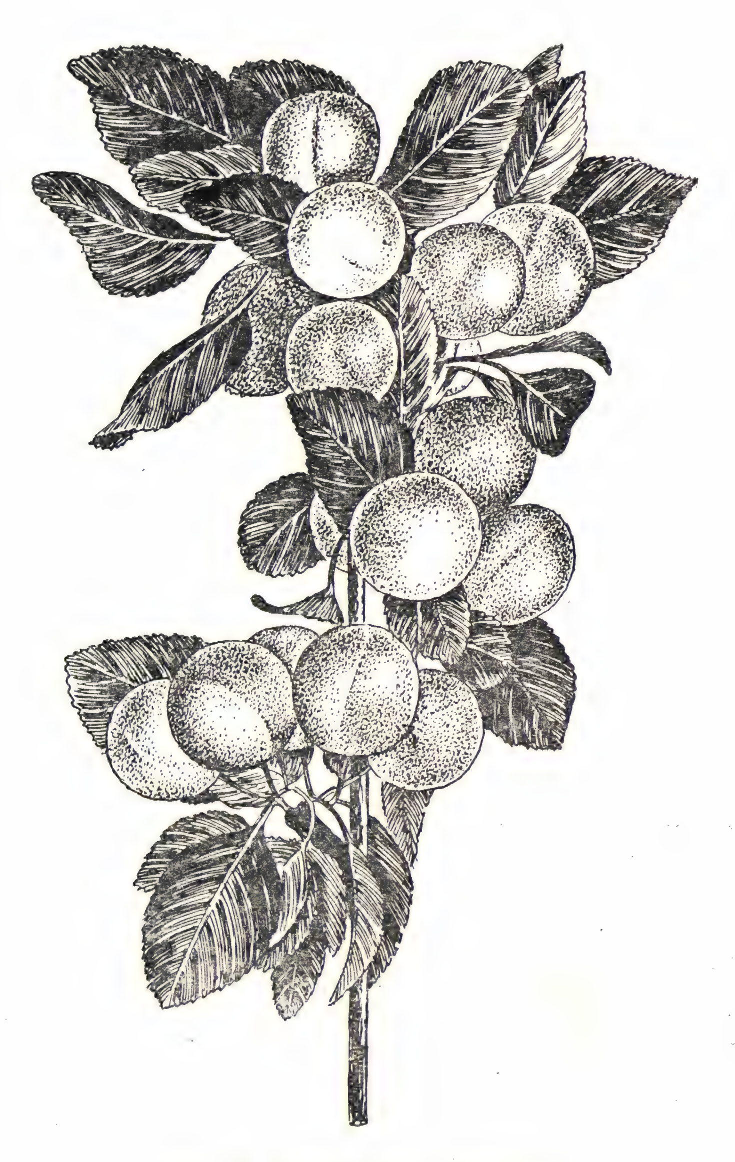


Рис. 33. Алыча (ветка с плодами).

рослъ. Ветви изогнутые, старые — узловатые, кора серая, легко растрескивающаяся. Старые стволы часто дуплистые. Листья узкие, ланцетовидные, серебристозеленые, жесткие, возобновляющиеся через 2—3 года. Цветки мелкие, белые, в сложных пазушных кистях. Плод костянка, яйцевидный или овальный, при созревании черно-фиолетовый, с сочной маслянистой мякотью и очень крепкой деревянистой косточкой.



Рис. 34. Маслина (ветка с плодами).

Растение это введено в культуру тысячелетия назад; о нем имеются указания в древних памятниках Палестины и Египта. Упоминание о маслине можно найти и в древнегреческой мифологии. В России маслина хотя и являлась старой культурой, но промышленного значения не имела и встречалась отдельными деревьями в садах или росла небольшими рощами. Только при советской власти началось плановое насаждение плантаций маслины на черноморском побережье Кавказа, в Азербайджане, Туркмении и в Крыму.

Самая старая культура находится в Никитском ботаническом саду (в Крыму) с 400—500-летними деревьями. Старая и наиболее крупная плантация — в Ново-Грузинском совхозе Ахали-Афони, заложенная в 1879 г.; в настоящее время там насчитываются десятки тысяч деревьев. Большой интерес представляет самая молодая плантация в Кизил-Артекском районе в Туркмении. Маслинная роща была посажена в 1937 г. молодым советским селекционером Дмитрием Горбеем. Деревья, несмотря на молодой возраст, достигли 9—10 м и очень обильно плодоносят, давая до 100 кг плодов с дерева. Расширение оросительной системы в Прикаспийской низменности открывает перспективы дальнейшего развития культуры маслины в Туркмении.

Плоды маслины осторожно, стараясь не мять, снимают с дерева, когда они почти дозрели. При хранении они начинают бродить и портиться, вследствие чего их надо быстро перерабатывать.

Сочные околоплодники маслин содержат до 70% жирного масла, а семена — около 30%. Масло из семян менее ценно. Лучший сорт масла получается при слабом выжимании отборных зрелых плодов на холоду. Этот сорт называют «прованским маслом». Второй сорт—

«оливковое масло» — получают более сильным выжиманием остатков после получения прованского масла или прессованием неотборных плодов. Третий сорт получают горячим прессованием и, наконец, низшие сорта добываются из остатков после выжимания первых двух сортов, подвергая их брожению с последующим вывариванием, а также из попорченных плодов.

Масло жидкое, невысыхающее, содержит до 80% триолеина, около 10% трипальмитина и 5—8% тристеарина. При +8° начинает мутнеть, при 0° застывает в кристаллическую массу. При комнатной температуре представляет прозрачную желтоватую или зеленовато-желтую маслянистую жидкость слабого своеобразного вкуса. Легко прогоркает. Ф. VIII допускает кислотное число не более 2,5, число омыления — 187—196, иодное число — 80—88.

Лучший сорт употребляется внутрь как мягчительное и легкое слабительное и в качестве растворителя для подкожных инъекций. Второй сорт употребляется наружно, для мазей. Оба сорта имеют пищевое применение как наилучшее растительное масло. Худшие сорта под названием «деревянное масло» находят техническое применение.

Сохраняют, как и другие масла.

Арахисовое масло. Oleum Arachidis

Земляной орех, арахис — Arachis hypogaea L. (рис. 35). Семейство бобовые — Leguminosae. Однолетнее травянистое растение.

Стебель ветвистый, у некоторых разновидностей прямостоящий, у других стелющийся по земле. Листья сложные, парноперистые, на длинных черешках. Каждый лист состоит из двух пар супротивно расположенных овальных или обратнояйцевидных листовых пластинок. Из пазух листьев отходят ответвления или развиваются соцветия — метелки, иногда кисти, дающие большое количество цветков. Цветки яркожелтого или оранжевого цвета, мотыльковые. Цветок однодневный. После оплодотворения венчик, чашечка и тычинки отмирают, а цветоножка, на которой сидит завязь, начинает через 2—3 дня расти, сначала вертикально вверх, а потом делает крутой поворот и быстро растет вниз, неся на конце оплодотворенную завязь. Достигнув почвы, цветоножка проникает в нее на глубину 8—10 см, после чего рост ее прекращается, а из завязи под землей развивается плод. Плод арахиса — боб цилиндрической или коконообразной формы. Поверхность его сетчатая с более или менее выделяющимися продольными жилками. Оболочка рыхлая, легкая. Количество семян в бобе различное, чаще их всего 2. Семена бывают удлиненные, округлые или угловатые (рис. 36). Каждое семя состоит из семенной оболочки различных оттенков бурого цвета, 2 семядолей цвета слоновой кости, корешка и почечки.

Родина земляного ореха — Бразилия. Наиболее старые плантации его находятся в Азии — в Индии и Китае. Большие площади

заняты арахисом в центральной и северной Африке. К нам арахис попал из Китая, почему его часто называют у нас «китайскими орешками».

В нашей стране промышленные плантации арахиса впервые были заложены в 1930 г. Основные районы возделывания земляного ореха — Закавказье, Северный Кавказ, юг Украины и Средняя Азия.

Ручная уборка урожая, обрыв и лущение бобов очень трудоемки и это обстоятельство задерживало рост посевных площадей арахиса.



Рис. 36. Плоды и семена арахиса.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом масличных культур (ВНИИМК) сконструированы приспособления к сеялке, специальные пропашники и уборочные машины для арахиса.

Семена арахиса содержат от 40 до 56% жирного масла (сухое ядро) и от 23 до 37% белка.

Арахисовое масло — жидкость желтоватого цвета, относится к невысыхающим маслам. В состав его входят главным образом глицериды олеиновой кислоты (до 70%), линолевой от 13 до 19% и насыщенных кислот до 15%. Число омыления — 182,5—206,7; иодное число — 90,0—103,0.

Масло получают прессованием. Оно является одним из лучших пищевых растительных масел, идет для приготовления маргарина. Допущено для медицинского применения как растворитель наравне с подсолнечным и кунжутным маслами.

Подсолнечное масло. Oleum Helianthi

Подсолнечник однолетний — Helianthus annuus L. (рис. 37). Семейство сложноцветные — Compositae.

Однолетнее травянистое растение, имеет толстый, прямостоящий, с рыхлой сердцевиной, маловетвистый стебель, до 2 м и более высотой, крупные очередные черешковые листья и мелкие



Рис. 37. Подсолнечник однолетний.

желтые цветки, собранные в большие, до 40 см в поперечнике, поникшие корзинки, поворачивающиеся в течение всего дня к солнцу.

Листья очередные яйцевидные, шероховатые, длиной до 30 см, по краям крупно и неравномерно зубчатые. Корзинки одиночные, расположенные на концах стебля и ветвей. Каждая корзинка состоит из краевых язычковых, бесполых цветков и срединных обоеполых, ворончато-трубчатых, расположенных на плоском цветоложе, покрытом пленчатыми прицветниками, которые, соприкасаясь краями, образуют ячейки, придающие цветоложу вид пчелиных сот. Общая обвертка состоит из 4 рядов яйцевидных

заостренных листочков, прикрывающих друг друга наподобие черепицы. Плод — продолговатая, несколько сплюснутая семянка, в зависимости от разновидности от белого до черного цвета.

В России подсолнечник известен с XVIII века. Вначале он возделывался как декоративное и огородное растение и лишь в XIX столетии стал культивироваться как масличное. С 1860 г. началась селекция масличных сортов подсолнечника, и в настоящее время имеются превосходные селекционные сорта. Знаменитый русский агроном Болотов один из первых начал получать масло подсолнечника и широко пропагандировал его. В первой половине XVIII столетия крепостной крестьянин Бокарев стал добывать подсолнечное масло на ручной маслобойке.

Главные площади посевов подсолнечника расположены на Северном Кавказе, в Краснодарском и Ставропольском краях, в Нижнем и Среднем Поволжье, в Ростовской, Воронежской и Курской областях, на Украине, в Западной Сибири и Казахской ССР.

Подсолнечник является у нас ведущей масличной культурой. В 1950 г. под подсолнечником было занято 67% площади всех масличных культур.

СССР занимает первое место в мире по культуре подсолнечника.

Семянки собирают вполне зрелыми, для чего большей частью срезают корзинки, когда цветоложа снизу пожелтели, цветки опали, семянки приняли надлежащую окраску и оболочка их стала твердой.

Сбор производят или по мере созревания семянок или, при больших площадях посевов, одновременно, когда большинство корзинок имеет зрелые семянки. Семянки, как и у всех сложноцветных, созревают постепенно, с края корзинки до середины.

Срезанные корзинки для подсушивания надевают на оставленные стебли, обмолачивают вальками или специальными машинами, семянки очищают от посторонних и изломанных частей и досушивают.

Подсолнечное масло добывают из семян не очищенных или очищенных от шелухи. Семянки подсушивают и отделяют от шелухи на специальных мельницах, где жернова поставлены так, что верхний вращается над нижним на некотором расстоянии; при этом раздробляется только околоплодник, а само семя остается нетронутым. Шелуху удаляют ручным способом на ситах или на веялках.

Для медицинских целей масло должно получаться холодным способом без нагревания; для других целей семена обычно предварительно слегка поджаривают или согревают перегретым паром и подвергают выжиманию.

Подсолнечное масло — прозрачная густая жидкость светло-желтого цвета. Запах слабый, своеобразный. Вкус приятный, маслянистый. Число омыления 185—198; иодное число 119—144; кислотное число не более 3.

Масло содержит глицериды линолевой и олеиновой кислот.

Применяется в медицине как растворитель для получения беленного масла — Oleum Hyoscyami. Входит в состав некоторых мазей, пластырей, медицинского мыла и мыльного спирта. Главное

применение подсолнечное масло имеет как пищевой продукт. Лучшие сорта его идут на приготовление маргарина. Из золы стеблей добывают поташ.

Сорта подсолнечника, отличающиеся большой вегетативной массой, возделываются на силос.

Кунжутное масло. Oleum Sesami

Кунжут — Sesamum indicum L. Семейство кунжутовые — Pedaliaceae.

Однолетнее культивируемое растение (рис. 38). Стебли четырехгранные до 1,5 м высоты. Листья удлиненнояйцевидные, по краям редкозубчатые. Цветки сростнолепестные, двугубые, белого, розового или фиолетового цвета, сидят в пазухах листьев по одному, реже по два-три. Плод — узкая длинная 4—8-гнездная коробочка длиной до 4 см. Семена плоские, яйцевидные, располагаются рядами. Окраска семян различных оттенков бурого цвета, от слегка желтоватого до черного. Вкус семян приятный, маслянистый.

Древние культуры кунжута находились в Средней Азии и в Азербайджане. В настоящее время, кроме этих районов, имеются плантации кунжута на Северном Кавказе, на юге Украины; они составляют около 7% площадей, занятых масличными культурами. Вольно-экономическое общество, которое многое сделало в области новаторства в условиях реакционного царского режима, оценило полезность кунжута и сыграло значительную роль в его распространении. Оно учредило золотую медаль как награду тому, кто получит 1 пуд кунжутного масла.

Семена кунжута содержат до 60% жидкого полувысыхающего масла. Лучшие сорта его получаются холодным выжиманием; это масло идет для медицинских целей и как пищевое. Низшие сорта, техническое масло, получают горячим прессованием.

Кунжутное масло — прозрачная, светложелтого цвета маслянистая жидкость без запаха, приятного вкуса; застывает при температуре около —5° в желто-белую массу. Масло состоит в основном из глицеридов олеиновой и линолевой кислот, но содержит до 12% глицеридов насыщенных кислот — пальмитиновой, стеариновой и арахиновой.

Действие кунжутного масла на организм объясняется наличием в нем фактора *T*, повышающего количество тромбоцитов в крови, благодаря чему ускоряется свертывание крови, кроме того, в масле содержатся смолистые вещества и фенолобразное вещество — сезамол. Ф. VIII допускает кислотное число не выше 2,5, число омыления 187—193, иодное число 103—112.

Применяется для приготовления мазей. Является одним из лучших растительных пищевых масел и используется наравне с оливковым в кондитерском производстве и консервной промышленности. Кунжутное масло под названием «тахинное» и семена кунжута идут на приготовление лучших сортов халвы. Техни-



Рис. 38. Кунжут.

ческое масло имеет темножелтый цвет и применяется для производства мыла, приготовления копировальной бумаги; сажа, полученная при сжигании масла, является одним из источников получения туши.

Хранение обычное для всех масел. Может храниться долгое время.

Хлопковое масло. Oleum Gossypii

Различные виды хлопчатника, род Gossypium (рис. 9). Семейство мальвовые — Malvaceae.

Хлопковое масло получают выжиманием из семян хлопчатника после отделения от них волосков пуха и подпушка. Семена хлопчатника отличаются от других масличных семян содержанием госсипольных железок в виде отдельных образований, включенных в ткань семянного ядра. Содержимое железок очень твердо и состоит из красящего вещества госсипола. При переработке семян хлопчатника необходимо учитывать токсичность госсипола, который хорошо растворим в масле. Со щелочами он дает соединения типа нафталята, и этим свойством пользуются для рафинации масла. Семена освобождают от оболочки и прессуют. Содержание масла в зависимости от вида растения и условий культуры колеблется от 17 до 30%.

Сырое, свежевыжатое масло имеет неприятный запах и вкус, окрашено в краснобурый цвет и содержит до 2% красящих, смолистых и белковых веществ и много свободных кислот; оно очень нестойко; поэтому его очищают, обрабатывая раствором едкого натра, затем тщательно промывают водой и фильтруют через уголь. Рафинированное таким образом масло — светложелтая маслянистая жидкость, приятная на вкус. Оно содержит сравнительно много (до 30%) глицеридов твердых кислот — пальмитиновой и стеариновой; из непредельных кислот содержит 28% олеиновой и 46% линолевой. Число омыления 191—198, иодное число 101—116; застывает при 3—4°. Способность к высыханию невелика, и его относят к полувысыхающим маслам. Иногда хлопковое масло освобождают от твердых глицеридов, придающих ему привкус сала; для этого его подвергают длительному охлаждению и выкристаллизовавшуюся часть удаляют.

Хлопковое масло может использоваться в медицине наравне с подсолнечным и кунжутным. Имеет широкое применение для пищевых целей; идет на производство маргарина.

Льняное масло. Oleum Lini

Масло получается выжиманием измельченных семян льна — Linum usitatissimum L. Семейство леновые — Linaceae.

Семена льна содержат от 30 до 45% жирного масла. Их очищают от примесей и пыли, обращают в крупный порошок и выжимают под гидравлическим прессом.

Масло получается в виде прозрачной густоватой жидкости желтого цвета. Запах слабый, своеобразный. Вкус маслянистый. На воздухе густеет, увеличивается в весе и приобретает прогорклый запах и резкий горький вкус. Намазанное тонким слоем на стеклянную пластинку при стоянии в теплом месте превращается через 4—8 дней в упругую сухую прозрачную пленку. Льняное масло относится к высыхающим; оно содержит глицериды ненасыщенных кислот: около 60% глицерида изолиноленовой кислоты, около 15% линоленовой и 15% линолевой. Химический состав и свойства масла зависят от климатических условий. Иодное число повышается для северных культур и понижается для южных.

При взбалтывании равных частей льняного масла и известковой воды получается стойкая эмульсия.

Ф. VIII допускает кислотное число не более 5,0, число омыления 184—195, иодное число не менее 170.

Применяется в медицине для получения жидких мазей — Linimenta, например Linimentum calcareum, и зеленого мыла. В технике применяется как высыхающее масло для масляных красок и лаков и для производства линолеума. Способность к высыханию повышается при варке с глетом; получаемый продукт называется олифой. Кроме того, льняное масло употребляется в пищу. Для улучшения вкусовых качеств масло выжимают из предварительно поджаренных семян. В процессе поджаривания развивается характерный запах.

Касторовое масло. Oleum Ricini

Клещевина — Ricinus communis L. (рис. 39). Семейство молочайные — Euphorbiaceae.

Клещевина возделывается в СССР, как однолетнее травянистое растение. Имеет цилиндрический толстый, хотя и травянистый, стебель, достигающий 2 м, а в Закавказье и Средней Азии даже 3 м высоты. Несет крупные пальчато-рассеченные листья, темнозеленые, блестящие. Цветки невзрачные, однополые, собраны кистью. Соцветия располагаются на концах главного стебля и боковых ветвей. В нижней части соцветия находятся тычиночные, а в верхней — пестичные цветки. Плод — сухая, покрытая мягкими иглами, трехгнездная коробочка, содержащая в каждом гнезде по одному семени (рис. 40).

Сорта клещевины можно разбить на 2 группы: 1) с растрескивающимися плодами и мелкими семенами (R. communis var. microcarpus Müll. Arg.); 2) с нерастрескивающимися плодами и крупными семенами (R. communis var. sanguineus Müll. Arg.). Первый сорт имеет семена длиной 10—12 мм и шириной 5—7 мм, вес 1000 семян 200—300 г; при созревании коробочки растрескиваются и семена высыпаются либо голыми, либо заключенными в гнезде и далеко разбрасываются; в одной кисти насчитывается до 130 плодов; масличность семян 55—60%. Сорта этой группы быстрее со-

зревают и более подходят для нашего климата. Второй сорт дает семена до 20 мм длины и 9—12 мм ширины; вес 1000 семян 700—800 г, масличность семян 40—50%. Сорта этой группы позднеспелые.



Рис. 39. Клещевина.

СССР стоит на втором месте в мире по площади, занятой под клещевину; первое место принадлежит Индии. В Китае клещевина культивируется для пищевых целей, так как масло при высокой температуре теряет неприятный вкус и слабительные свойства. В СССР клещевину возделывают в Краснодарском и Ставропольском краях, в южных областях Украины, в Ростовской области,

в Закавказье и Средней Азии. Северный Кавказ занимает в настоящее время первое место в СССР по возделыванию клещевины.

Благодаря работам советских селекционеров выведены нерастрескивающиеся сорта — сангвинеус-401 и др., отличающиеся повышенной ветвистостью и дающие в условиях Северного Кавказа несколько вызревающих кистей, в то время как у других сортов вызревает только одна центральная кисть. Высокоурожайные нерастрескивающиеся сорта выведены лауреатами Сталинской премии

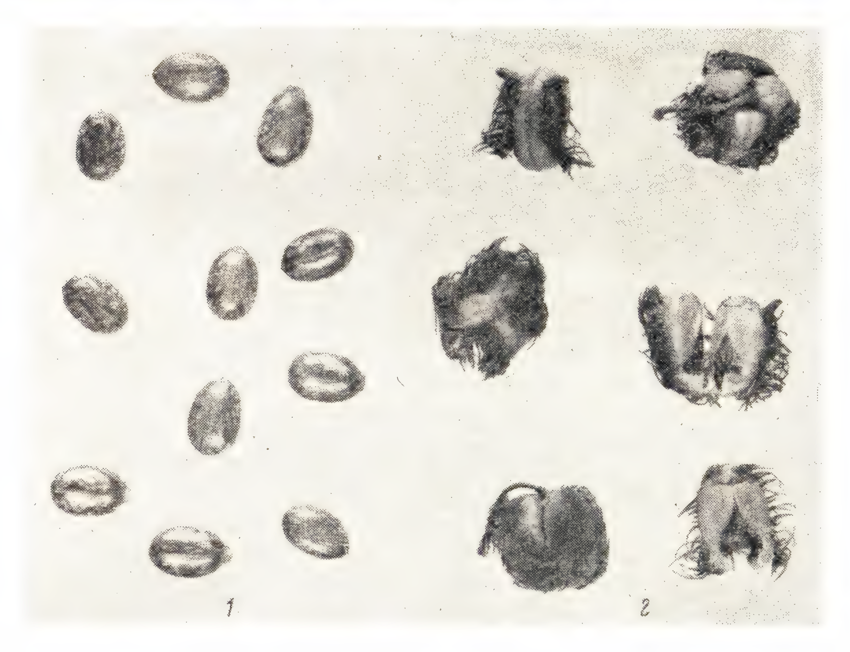


Рис. 40. Клещевина, семена *(1)* и плоды *(2)* — цельные и распавшиеся на отдельные гнезда.

В. Е. Борковским и В. Е. Зинченко. Выведение новых сортов позволило перейти на Северном Кавказе на более выгодную культуру нерастрескивающейся клещевины.

Плоды клещевины созревают не одновременно, и это осложняет их сбор. Раскрывающиеся сорта дают большую осыпь, и во избежание потери семян сбор производится досрочно, в момент побурения коробочек в нижней трети кисти; их обрезают вручную острыми ножами и складывают для дозревания и просушки на хорошо утрамбованных токах, где происходит так называемый самообмолот. Дозревшие коробочки растрескиваются, семена легко высыпаются и проваливаются вниз, после этого просохшие, лишенные семян кисти снимают граблями, а кожуру коробочек сметают метлами. Семена же для окончательной очистки провеивают на веялке.

Преимущество нерастрескивающихся сортов заключается в том, что уборку их урожая можно механизировать. Для этого специально приспособлены комбайны, которые срывают коробочки. От плодовых коробочек семена этих

сортов освобождают на клещевинообдирочной машине конструкции Всесоюзного научно-исследовательского института масличных культур. Выделенные семена пропускают через веялки.

Готовое сырье состоит из семян овальной формы с блестящей, пестрой, мозаичной, хрупкой оболочкой серого или желтоватого цвета с бурыми пятнами, полосками и точками. На конце семени расположен разросшийся присемянник, имеющий вид белого придатка. Дефектом сырья является наличие семян обрушенных, давленных, сморщенных, незрелых, проросших и утративших присемянник, отпадающий при долгом хранении. Кроме того, в нем не должно быть примеси посторонних частей растения: плодовых створок, сломанной кожуры семян, остатков стеблей и кистей.

Семена содержат от 40 до 55% жирного масла, семенные ядра — до 73% и большое количество фермента липазы, расщепляющего жиры. Семена ядовиты вследствие наличия в них белкового вещества — рицина, разрушающегося при нагревании. Кроме того, в семенах содержится неядовитый алкалоид рицинин.

Семена клещевины сами не имеют лекарственного применения ввиду ядовитости, но служат для добывания касторового масла — Oleum Ricini. Благодаря высокому содержанию липазы семена используются в мыловаренном производстве для расщепления жиров. Медицинское касторовое масло получается холодным (при температуре не выше 60°) прессованием. Для разрушения ядовитых составных частей через масло пропускают горячий водяной пар и после отстаивания фильтруют.

Касторовое масло — прозрачная, густая, вязкая, бесцветная или слегка желтоватая жидкость. Запах своеобразный. Вкус неприятный, специфический. Смешивается во всех соотношениях с безводным спиртом, ледяной уксусной кислотой, эфиром и хлороформом. При охлаждении до —16° застывает в беловатую мазеобразную массу. Число омыления 176—186; иодное число — 82—88. Ф. VIII допускает кислотное число не более 2,0. Масло состоит из глицеридов рициноловой (оксиолеиновой) кислоты $C_{17}H_{32}OHCOOH$. Наличие гидроксильной группы обусловливает слабительное действие касторового масла и растворимость его в спирте (в отличие от других жиров).

Касторовое масло применяется внутрь как слабительное; из-за неприятного вкуса его назначают в желатиновых капсулах. Входит в состав мази Вишневского, употребляемой в хирургии для заживления ран, и в эластический коллодий — Collodium elasticum.

Наибольшее применение масло клещевины имеет в технике, где используется в качестве смазочного материала для моторов, так как сохраняет сильную вязкость при высоких температурах. Оно служит заменителем ликоподия при фасонном литье металлов в качестве изолирующей прослойки. В кожевенной промышленности масло используется для пропитывания и смягчения кожи.

В парфюмерной промышленности идет на изготовление высоких сортов мыла, жирных кремов для втирания и зубных паст. Сульфитированное масло под названием «красного турецкого масла» используется в текстильной промышленности для окраски кумача. Наконец, оно применяется при выделке линолеума.

Хранится в хорошо закупоренных склянках в прохладном, защищенном от света месте.

Очищенный свиной жир. Adeps suillus. Axungia porcina depurata

Для медицинских целей применяется жир внутренних органов свиньи — Sus scrofa L.

Жировая ткань находится около почек, в брыжейке и большом сальнике. Подкожный жир для вытапливания не применяют. Свежий жир отделяют от перепонок и других тканей и для удаления крови промывают холодной водой до тех пор, пока она не перестанет окрашиваться. Промытую жировую ткань измельчают на мясорубках и помещают в котлы с двойными стенками, между которыми проходит водяной пар. Вытапливание ведут при помешивании; при этом клетки, наполненные жиром, лопаются и жир собирается сверху, а остатки ткани опускаются на дно в виде так называемой шквары. Расплавленный жир процеживают через холст, и шквару отжимают под прессом.

Жир должен быть хорошо обезвожен, тогда он дольше не прогоркает. Для удаления воды сало слегка нагревают и прибавляют при помешивании около 2% прокаленного сульфата натрия. Полноту удаления воды проверяют, опуская в растопленный жир бумагу: внесенная в пламя она должна гореть без треска. После осаждения сульфата натрия, когда сало станет совершенно прозрачным, его сливают и помешивают до полного остывания, чтобы оно застыло в однородную массу. В противном случае твердые глицериды оседают на стенки и дно сосудов, а более мягкие и жидкие собираются сверху.

Очищенное свиное сало должно представлять собой однородную белую мазеобразную массу слабого своеобразного запаха и вкуса. Кислотное число не более 2,0; иодное число 46—66. Сало пожелтевшее и имеющее прогорклый запах не допускается к употреблению для медицинских целей.

Свиное сало содержит глицериды олеиновой (около 60%), стеариновой и пальмитиновой (около 35%) кислот, а также небольшое количество глицеридов лауриновой, миристиновой и линолевой кислот.

Употребляется свиное сало в качестве основы для мазей. Для консервирования сала к нему добавляют 1% бензойной кислоты (Adeps suillus benzoatus). Сохраняют свиное сало в хорошо закупоренных банках в прохладном месте.

Рыбий жир (дельфиний, китовый и тюлений). Oleum jecoris Aselli

Медицинский рыбий жир получают из печени тресковых рыб: трески, пикши и сайды. Кроме того, в качестве медицинского жира применяются жиры морских зверей: дельфиний — из подкожного сала азовского и черноморского дельфина и афалина (род дельфинов, известный под названием черная морская свинья); китовый — из подкожного сала, костей и междумышечной жировой ткани усатых китов и тюлений — из подкожного сала тюленей.

Треска — хищная рыба (рис. 41); спинка ее серого цвета с бурыми пятнами, брюшко беловатое. На нижней челюсти она имеет



Рис. 41. Треска.

длинные мягкие придатки. Взрослая рыба достигает 1 м длины и 50 кг веса. Вес печени составляет от 4 до 7% веса неразделанной рыбы.

Содержание жира в печени колеблется от 35% (мелкая треска) до 73% (крупная треска).

Треска водится в северной части Атлантического и в Ледовитом океане. В погоне за пищей треска проходит большими стаями вдоль берегов Норвегии, Мурманского побережья и заходит в Белое море; другое направление ее движения — к берегам Исландии, Гренландии и Нью-Фаундленда. В холодное время года — с декабря по апрель — в северной части Атлантического океана свирепствуют штормы. Водоросли отрываются штормом и увлекаются течением Гольфштрима в виде плавающей на поверхности воды желтобурой слизи. Они служат питанием для мелких (до 1 мм) крабов, которые следуют за водорослями по течению. Крабы в свою очередь служат пищей для мелкой рыбы. Эту последнюю поедают сельди, а треска питается сельдями.

Получение жира из тресковой печени производится с давних пор; занимались им раньше главным образом в Норвегии. С медицинскими целями его стали применять с первой половины прошлого столетия, и поставщиком его на мировой рынок была Норвегия, откуда рыбий жир получали и в России. В настоящее время высококачественный рыбий жир получают у нас на рыболовных судах в Баренцевом море и на береговых заводах.

В первые годы советской власти в Мурманске имелось лишь несколько маленьких траулеров, переделанных из вспомогательных судов. Они могли промышлять только у берегов, и все работы производились на них вручную. За годы первых пятилеток был создан совершенно новый, оснащенный современной техникой рыболовный флот, и рыбный промысел превратился в мощную индустриальную отрасль народного хозяйства. Мощные двигатели судов, их высокие мореходные качества дают возможность вести лов рыбы в самых трудных условиях. Достигнув района наибольшего скопления рыбы, начинают траление.

Трал — это громадная сеть, которую буксируют по грунту. При помощи лебедки трал опускают в море на толстых стальных тросах, и он буксируется за кормой траулера в течение 2—3 часов. В нужный момент судно останавливается и лебедки выбирают тросы, а затем и сети. Механизмы дают возможность поднять улов на палубу за 30—35 минут, после чего сети снова опускаются на дно. Громадное количество рыбы наводняет палубу, блестя и переливаясь разноцветной чешуей. Улов за одно траление достигает 10—15 тонн. Советские рыбаки добились мировых рекордов по вылову рыбы: они вылавливают в районе Мурманска сотни тысяч тонн рыбы ежегодно.

Когда улов поднят на палубу, начинается спешная работа по ее разделке. Отделяют головы, внутренности, печень и передают рыбу для дальнейшей обработки.

Современный советский траулер — это предприятие с законченным циклом производства. Добывая треску, пикшу, морского окуня и другую рыбу, траулеры заготовляют соленые и свежие полуфабрикаты, производят консервы, медицинский рыбий жир, а из отходов — рыбную муку, являющуюся хорошим кормом для скота.

Заводы получают медицинский рыбий жир двумя способами. По первому способу, применяемому на береговых заводах, производят вытопку жира из печени в котлах с водяной рубашкой. Печень предварительно освобождают от желчного пузыря, тщательно промывают водой и отделяют от пленки. Во время вытапливания жира печень перемешивают погруженной в котел мешалкой с набитыми на ее лопастях гвоздями, служащими для разрывания и измельчения печени. После окончания варки содержимое котла в течение 2 часов отстаивается. Жир собирается на поверхности, и его вычерпывают ковшами. Остатки (граксу) подвергают вторичному нагреванию и получают технический жир, более темный по окраске и с неприятным запахом.

Второй способ, применяемый на траулерах и береговых заводах, основан на непосредственном действии пара на печень. Очищенную и промытую печень закладывают в котлы, снабженные доходящим почти до дна паропро-

водом, конец которого имеет отверстия. Вытопку начинают постепенным согреванием печени при небольшом поступлении пара в котел, затем доступ пара увеличивают. Весь процесс продолжается около $1^1/_2$ часов; за это время под действием высокой температуры, струи пара и перемешивания мешалкой ткани разрушаются и жир вытапливается. После отстаивания его вычерпывают ковшом. Граксу отпрессовывают или подвергают вторичному вытапливанию для получения технического жира.

При вытопке жира на траулерах граксу раньше спускали в море, но это нерационально, так как она содержит еще около 20—25% жира. В последнее время ее стали привозить в порт и обезжиривать на заводе. Выход жира зависит от многих причин и колеблется от 35 до 45%. Основным условием для получения высококачественного жира является свежесть печени, поэтому важно перерабатывать ее возможно быстрее.

Полученная описанным способом продукция не является еще готовым медицинским жиром — это только полуфабрикат. Из него должны быть удалены примеси, задержавшиеся при обработке: следы воды, белковые и некоторые другие вещества, а также твердые глицериды, так называемый «стеарин». Обработка заключается в отстаивании жира в особых баках, затем его переводят в холодильные камеры, выдерживают при температуре —2° и фильтруют.

Рыбий жир, согласно требованию Ф. VIII, должен представлять собой прозрачную густоватую жидкость светложелтого цвета, своеобразного непрогорклого запаха и вкуса. Рыбий жир трудно растворим в спирте, легко — в эфире и хлороформе. Удельный вес 0,922—0,932. Кислотное число не более 2,25; число омыления 175—196; иодное число 150—175.

Раствор одной капли жира в 20 каплях хлороформа при взбалтывании с одной каплей крепкой серной кислоты окрашивается в сине-фиолетовый цвет, скоро переходящий в бурый (пигмент рыбьего жира — липохром). При смешивании в фарфоровой чашечке 15 капель жира с 3 каплями азотной кислоты (удельный вес 1,4) получается яркорозовое окрашивание, переходящее в желтое. При стоянии в течение 3 часов при 0° из жира не должен выделяться кристаллический осадок.

Рыбий жир не дает элаидиновой пробы (что указало бы на примеси невысыхающего масла). Рыбий жир должен вполне и без остатка омыляться спиртовым раствором едкой щелочи (неомыляющийся остаток указывает на примесь минерального масла).

Терапевтическая ценность рыбьего жира зависит главным образом от содержания в нем витаминов D и A, а также от легкой усваиваемости и, следовательно, высокой питательности самого жира.

В 1 г рыбьего жира содержится 60—85 ME (международных единиц) витамина D и 350 ME витамина A. Рыбий жир вырабатывается с добавлением витаминов под названием «витаминизированный рыбий жир». Он должен содержать в 1г 400—500 ME витамина A и 160—270 ME витамина D.

В состав рыбьего жира входит около 15% глицеридов предельных кислот и около 85% глицеридов непредельных кислот, среди которых есть кислоты, специфические для рыбьего жира, с высокой непредельностью, имеющие четыре и пять двойных связей. Несмотря

на большой процент высоконепредельных кислот, рыбий жир не дает высыхающей пленки. Кроме того, в рыбьем жире содержатся следы иода и пигмент липохром.

В качестве медицинского жира применяется также жир дельфина. Дельфины — водные млекопитающие (рис. 42), они имеют веретенообразное тело, покрытое гладкой кожей, под которой находится толстый слой жировой клетчатки. В водах СССР дельфиний промысел развит главным образом в Азово-Черноморском районе. Добыча ведется особыми сетями-неводами и ружейным



Рис. 42. Дельфин.

боем. На черноморском побережье Кавказа и в Севастополе имеется ряд заводов для переработки дельфиньих туш. Кроме того, оборудован пловучий салотопный завод.

Сырьем служит подкожный слой сала черноморского дельфина. Вначале удаляют верхний загрязненный слой сала, а затем снимают чистое сало винтовым ножом, превращающим его в очень мелкую кашицу. Жидкую жировую массу пропускают через сито, нагревают в котлах до 60—65°; оттуда она поступает в сепаратор для отделения обрывков тканей. Затем жир направляют в холодильные камеры и фильтруют для отделения «стеарина». Выход жира 50—55%. По содержанию витамина D жир дельфина не уступает рыбьему жиру.

Киты — очень крупные морские млекопитающие. Они представлены многими видами: к так называемым усатым китам относятся финвал (рис. 43), горбач, серый, сейвал, синий и минке, или малый полосатик.

Усатые киты характеризуются отсутствием зубов в челюстях, киты имеют вместо них на верхней челюсти особые роговые образования в виде пластин, называемых «китовым усом». Туловище кита приспособлено к жизни в воде, оно рыбообразной формы с большой головой, занимающей от $^1/_3$ до $^1/_4$ длины всего тела, и раздвоенным хвостовым плавником. Наиболее крупные киты синие достигают 33 м длины при весе более 100 т; финвал достигает 27 м длины, средний вес 50 т, а самые мелкие киты минке, или малые полосатики, — 10 м длины. Китобойный промысел СССР ведется в водах Дальнего Востока — китобойная флотилия «Алеут» — и в Антарктике — китобойная флотилия «Слава». «Алеут» и «Слава» — флагманские суда

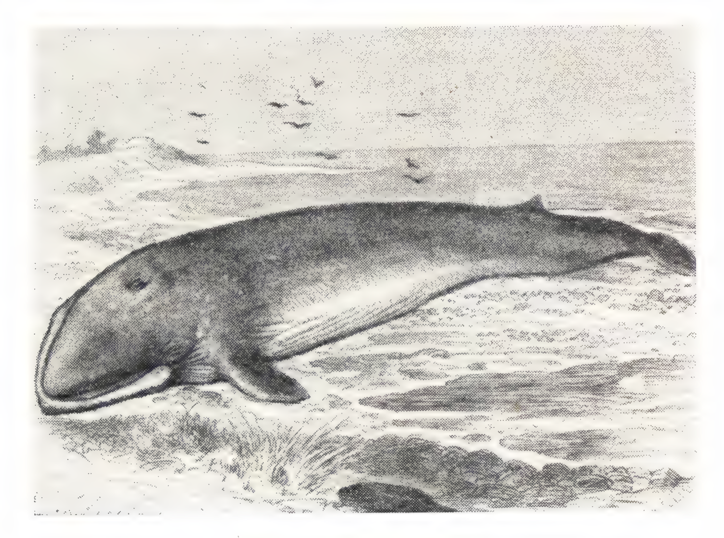


Рис. 43. Кит-финвал.

флотилий являются пловучими заводами, на которых производится разделка убитых китов, охоту же за китами и убой их при помощи гарпунной пушки осуществляют сопровождающие их китобойные суда. Убитых китов втаскивают лебедками на разделочную площадку и снимают с них слой подкожного сала. В зависимости от величины кита слой сала может достигать до 70 см толщины. Пласт сала подрезают у конца головы и оттягивают лебедкой, а резчик легкими ударами ножа подпарывает этот пласт. Затем отделяют голову также при помощи лебедки. Мясо отделяют от костей, а кости распиливают паровыми пилами. Куски сала, жировую ткань, покрывающую внутренние органы и кости, сбрасывают в салотопенные котлы и вытапливают пищевой и медицинский жиры. Мясо кита консервируют, и оно идет в пищу. Кроме того, из него приготовляют мясную муку. Печень кита содержит жир, богатый витамином А

Высоко ценится также «китовый ус», пластины которого вырезают, отмывают и сушат. Один средний кит доставляет от 15 до 30 т жира, а отдельные более крупные — около 50 т.

Огромный пловучий китобойный завод «Слава» — крупнейшее промысловое судно СССР, проводит около полугода в водах Антарктики и промышляет за сезон более 3000 китов, из которых добывает до 30 000 т жира.

Развивающийся в последние десятилетия китобойный промысел имеет большое народнохозяйственное значение. Кроме усатых китов, промышляют еще кашалотов, имеющих на нижней челюсти



Рис. 44. Тюлени.

зубы и относящихся к зубатым китам. У кашалотов громадная голова, заключающая в себе полость, наполненную особым жироподобным веществом — жидким спермацетом. При разделке кашалотов у них вскрывают «спермацетовый мешок» и сливают в котел спермацет, который на воздухе быстро застывает и твердеет. Спермацет Cetaceum получают в виде легких белых кусков кристаллического строения с перламутровым блеском. Главная составная часть его — сложный эфир пальмитиновой кислоты и цетилового спирта. Употребляется в помадах и косметических кремах.

Тюлений жир получают из подкожного сала тюленей, которых промышляют обычно у кромки льда в осенний период (рис. 44).

Натуральные подкожные жиры китов и тюленей содержат от 50 до 80 ME витамина A и 50 ME витамина D; жир дельфинов — от 80 до 200 ME витамина D. Вследствие чего в эти жиры обычно вводят концентраты витаминов A и D, доводя содержание послед-

них до стандартного (витамин А — 400—500 МЕ и витамин D — 150—270 МЕ).

Применяют рыбий жир в чистом виде или в виде эмульсии внутрь при золотухе и рахите; наружно — для лечения ран и язв и в клизмах — при острицах.

В глазной практике применяют препарат «Екорофталмол» — смесь равных частей рыбьего жира и персикового масла.

Сохраняют рыбий жир в стеклянных бутылях, наполненных до пробки, в прохладном защищенном от света месте, так как витамин D на свету разлагается.

ВОСКИ И ЖИРОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Эта группа веществ представляет собой сложные эфиры кислот и одноатомных спиртов высокого молекулярного веса. Сложные эфиры обычно составляют основную часть восков и обусловливают их характерные свойства. Кроме сложных эфиров, в состав восков входят свободные спирты, кислоты и углеводороды.

Основные свойства восков, придающие им ценность, это — пластичность, размягчаемость при слабом и способность расплавляться при более сильном нагреве, газо- и водонепроницаемость, электроизолирующая способность и химическая стойкость. По своей химической природе и физическим свойствам эта группа веществ сходна с жирами.

Многие кислоты, входящие в состав жиров (пальмитиновая, олеиновая и др.), входят и в состав восков. Спирт холестерин входит в состав многих жироподобных веществ и в состав неомыляемой части животных жиров. Для отличия воска от жира служит проба на акролеин. Воски не дают этой реакции, так как не содержат в своем составе глицерина.

Жиры как сложные эфиры глицерина менее прочны и легче омыляются, чем воски. Жироподобные вещества водными растворами щелочей омыляются очень трудно, и их омыление ведут спиртовым раствором щелочи при кипячении.

Воск. Cera

Пчелиный воск есть продукт выделения особых желез, расположенных на брюшке рабочей медоносной пчелы — Apis mellifica. Он выделяется между кольцами брюшка и отлагается на них в виде тонких пятиугольных пластинок. Пчелы снимают эти пластинки воска и с помощью челюстей строят из них соты. Выделенный железами воск белого цвета, но со временем под влиянием воздуха улья становится желтоватым. В тельце пчелы осуществляются сложные химические процессы: углеводы преобразуются в сложные эфиры, в жирные кислоты и углеводороды; мед превращается в воск. Для приготовления 1 кг воска пчелы расходуют примерно 4 кг меда.

Воск получают в результате переработки на заводах различного воскосырья — мервы. Воскосырье состоит из белых свежих сот, освобожденных от меда, крышечек от распечатки сотов и старых, черных сотов, выбракованных из ульев. Старый способ получения воска заключается в варке мервы с водой. Остаток меда при этом растворяется в воде, а расплавленный воск всплывает на поверхность и при охлаждении застывает в виде корки. Для очистки его перетапливают и процеживают. В настоящее время для получения воска чаще применяется метод экстракции. В экстракционных аппаратах мерву обрабатывают каким-либо растворителем (обычно бензином), легко растворяющим воск и не действующим на невосковую часть мервы. Раствор воска отделяют от нерастворившейся части и растворитель удаляют выпариванием. Такой воск носит название желтого, сырого, или ярого, воска. Вынутые из улья полные соты дают в среднем около 10% воска.

Желтый воск — Cera flava — представляет собой твердую, плотную нехрупкую пластическую массу, слипающуюся между пальцами. Цвет желтый, иногда с красноватым, зеленоватым или буроватым оттенком; матовый, непрозрачный, но просвечивающий в тонких слоях. Излом зернистый. Запах приятный, медовый, усиливающийся при растапливании. Вкус пресный, иногда сладковатый. Удельный вес 0,950—0,965. Температура плавления 63—65°. Расплавляясь образует желто-красную маслянистую жидкость.

Белый воск — Cera alba — получают отбеливанием желтого пчелиного воска на солнце. Расплавленный желтый воск отливают в виде тонких пластинок или тонких лент, нитей и зерен, выставляют на солнце, часто смачивают водой, а иногда для ускорения отбелки прибавляют к воску скипидар. Совершенно побелевший воск растапливают и выливают в формы, где он большей частью принимает вид тонких четырехугольных или круглых пластинок.

Деление производят также действием на расплавленный воск окислителей — хлора, перекиси водорода, растворов $KMnO_4$ или $K_2Cr_2O_7$ в присутствии серной кислоты, но при этом происходят более глубокие изменения его свойств; кроме того, в нем могут остаться следы окислителей.

Для медицинских целей допускается только воск, беленый на солнечном свету. Согласно Ф. VIII, требуется проверять воск на отсутствие в нем хлоридов и сульфатов. Для этого 1 г воска расплавляют в 10 мл воды, взбалтывают и по охлаждении фильтруют. Фильтрат не должен давать осадков от прибавления раствора азотнокислого серебра и хлористого бария.

Белый воск тверже желтого, более хрупок и менее пластичен; не имеет запаха. С поверхности он матовый, в тонком слое просвечивает. Удельный вес 0,967—0,973. Температура плавления 63°—65°. Воск не растворяется ни в воде ни в холодном спирте; в хлороформе, скипидаре и жирных маслах растворяется полностью; в холодном эфире и бензоле — частично. В горячем спирте часть воска, называемая церином, растворяется легко, но по охлаждении

снова выпадает в осадок; другая часть, называемая мирицином, почти не растворяется.

Церин состоит из свободной церотиновой ($C_{25}H_{51}COOH$) и некоторых других жирных кислот, а мирицин — из сложных эфиров, между которыми главным является эфир мелиссилового спирта ($C_{31}H_{63}OH$) с пальмитиновой кислотой, составляющий 70—75% воска. Для анализа на чистоту определяют физические свойства воска и константы его, как в жирах.

Пчелиный воск употребляется для приготовления плотных мазей и пластырей. Он более стоек в хранении, чем жиры, и не прогоркает.

Ланолин. Lanolinum, Adeps lanae

Ланолин представляет собой очищенное от жиров и жирных кислот жироподобное вещество из овечьей шерсти, является продуктом выделения кожных желез, открывающихся протоком в волосяную сумку. Количество выделений, называемых жиром овечьей шерсти, зависит от природы животных, климата, питания и других причин и колеблется от 7 до 30%.

На шерстомойнях при промывании овечьей шерсти горячей водой с мылом, содой, едкими щелочами получают жидкость типа эмульсии, состоящую из омылившихся жирных кислот и неомылившихся соединений. Жидкость подвергают центрифугированию, причем она разделяется на два слоя: нижний — водный раствор мыла, а верхний — неочищенный ланолин в виде бурой мажущейся массы неприятного запаха. Неочищенный ланолин нагревают с хлористым кальцием. Получается нерастворимое кальциевое мыло, и выделяется полуочищенный ланолин, который освобождают от примеси вымыванием водой и переплавляют. Для очистки его растворяют в ацетоне или бензине, при этом выделяются нерастворимые остатки кальциевого мыла, затем обесцвечивают фильтрованием через костяной уголь. После удаления растворителя получают очищенный безводный ланолин — Lanolinum anhydricum.

Ланолин состоит из смеси сложных эфиров одноатомного циклического спирта холестерина, являющегося производным циклопентенофенантрена и его изомеров с жирными кислотами, главным образом пальмитиновой и церотиновой.

$CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(CH_3)_2$

CH_3 CH_3 HO

Холестерин

Безводный ланолин — желтовато-бурая масса густой, вязкой, мазеобразной консистенции, имеет слабый своеобразный запах. Ланолин легко растворим в эфире, бензине, ацетоне и хлороформе, очень трудно растворим в спирте. В воде нерастворим, но при растирании с водой ланолин поглощает около 150% ее без потери своей мазеобразной консистенции. На этом свойстве основано получение водного ланолина — Lanolinum hydricum, содержащего 30% воды. Водный ланолин имеет вид желтовато-белой нежной массы мазеобразной консистенции, менее вязкой, чем безводный ланолин.

Благодаря сходству с кожным жиром человека ланолин легко проникает через кожу, поэтому его применяют как хорошую основу для мазей и косметических кремов.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Эфирными маслами называют летучие вещества, образующиеся в растениях и обладающие более или менее приятным запахом и способностью перегоняться с водяным паром. Они представляют собой большей частью смеси различных химических соединений, число которых в одном масле может достигать десяти и более. Эфирными они названы потому, что улетучиваются, подобно эфиру, а маслами потому, что на ощупь жирны и, подобно жирным маслам, плавают на воде. Дать этим веществам научное название, которое охватывало бы какую-либо группу химических соединений, не представляется возможным, почему это определение и сохранилось до сих пор.

Эфирные масла находятся в растениях в отдельных клеточках, в эпидермальных железках или скопляются во внутренних вместилищах или канальцах, в лепестках, иногда встречаются просто в перенхиме, нередко находятся вместе со смолами и слизью. Эфирные масла встречаются как в наземных частях растений, так и в корнях. Иногда у одного и того же растения в отдельных органах вырабатываются различные по запаху и составу масла; например, у померанцевых деревьев масло из корок плода и масло из цветов совершенно различны. Состав и количество масел также меняются в течение вегетационного периода растения. Количество эфирного масла в растениях колеблется в широких пределах — от едва определимых следов (0,001%) до 26% (на сухое вещество). Некоторые семейства растений исключительно богаты по количественному содержанию масел и по числу душистых видов, например, зонтичные, губоцветные, сложноцветные, хвойные. Такие растения, как пальмы, почти никогда не содержат эфирных масел. Процесс образования эфирных масел в растениях, их функция и значение для жизни растений до сих пор точно не известны.

Помимо настоящих эфирных масел, находящихся в растениях в готовом виде, имеются еще масла, находящиеся в живом растении в виде гликозидов и образующиеся путем расщепления их в результате переработки растительного материала (горчичное эфирное масло).

Большинство эфирных масел являются бесцветными или слегка желтоватыми прозрачными жидкостями. Как исключение, некоторые масла окрашены; например масло ромашки синее от присутствия в нем азулена; полыни — сине-зеленое; тимьяна — красное.

Все эфирные масла имеют характерный запах и острый жгучий вкус. Удельный вес эфирных масел колеблется в широких пределах — от 0,750 до 1,182, но подавляющее большинство эфирных масел легче воды и лишь отдельные масла тяжелее, например коричное, гвоздичное, горчичное.

В воде эфирные масла растворимы в очень незначительном количестве, но этого достаточно для придания ей соответствующего запаха и вкуса. На этом свойстве основано получение ароматных вод — мятной, Aqua Menthae, укропной, Aqua Foeniculi, и др. В безводном спирте все эфирные масла растворяются полностью, а в спирте другой крепости — только в определенных количествах. Хорошо растворяются в эфире, хлороформе, петролейном эфире, сероуглероде и в жирных маслах. Почти все эфирные масла оптически деятельны, т. е. вращают плоскость поляризации. Реакция масел нейтральная или кислая.

Эфирные масла представляют более или менее сложную смесь различных веществ, относящихся ко многим классам органических соединений. Часто в масле встречается несколько близких по структуре веществ, например: в масле чабреца находится углеводород цимол и два соответствующих ему изомерных фенола — тимол и карвакрол. Во многих маслах одна составная часть количественно преобладает и определяет их запах и свойства. В состав эфирных масел входят: углеводороды алифатические и циклические, спирты, альдегиды, кетоны, фенолы, кислоты, простые и сложные эфиры, окиси, лактоны.

Соединения, содержащие кислород, обычно обладают более тонким и приятным запахом и более ценны, чем углеводороды. Иногда эфирные масла, употребляемые в парфюмерии, «облагораживают», удаляя из них часть углеводородов — терпенов.

Для оценки эфирного масла определяют его физические и химические константы и делают частные пробы на примеси. К физическим константам относятся: угол вращения плоскости поляризации, угол преломления и удельный вес. Главные химические константы те же, что и для жиров — кислотное и эфирное числа, но, кроме того, определяют еще эфирное число после ацетилирования; эта константа дает возможность судить о количестве свободных спиртов. Непосредственное определение спиртов представляет большие трудности, в то время как определение сложных эфиров путем учета едкой щелочи, идущей на их омыление, несложно. Поэтому эфирное масло сначала обрабатывают уксусным ангидридом для перевода содержащихся в нем свободных спиртов в сложные эфиры, а затем ацетилированное масло, после отмывки избытка уксусного ангидрида обрабатывают раствором едкого кали и учитывают его расход. Таким образом, кислотное число свидетельствует о наличии свободных кислот. Разность между эфирным и кислотным числами указывает на количество сложных эфиров, а разность между эфирным числом после ацетилирования и до ацетилирования соответствует содержанию свободных спиртов в 1 г масла.

Эфирные масла ввиду их дороговизны могут подмешиваться более дешевыми материалами: скипидаром, жирным маслом, спиртом. Чистота эфирных масел определяется по их растворимости в спирте. Для определения примеси скипидара масло подвергают фракционированной перегонке. Для скипидара характерно наличие пинена, кипящего при 160°. Присутствие жирного масла можно установить, поместив на фильтровальную бумагу каплю испытуе-

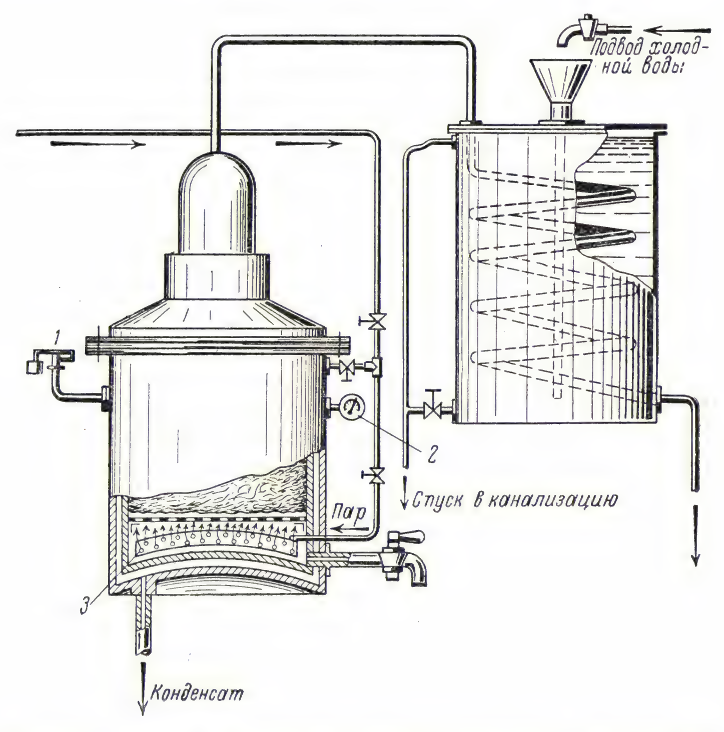


Рис. 45. Аппарат для получения эфирного масла перегонкой с водяным паром.

1 — предохранительный клапан; *2* — манометр; *3* — спираль.

мого масла, после чего его осторожно нагревают. При этом эфирное масло испаряется полностью, а жирное масло остается в виде прозрачного расплывающегося пятна. Для открытия примеси спирта эфирное масло помещают в сухую пробирку, закрывают ее рыхлым кусочком ваты, помещают сверху ваты кристалик фуксина и нагревают. Пары спирта растворяют фуксин и окрашивают вату в красный цвет.

Для выделения эфирных масел из растений существует несколько способов, но чаще всего применяют перегонку с водой или с водяными парами (рис. 45). Этот способ основан на физическом законе,

по которому две не смешивающиеся и не реагирующие между собой жидкости перегоняются при температуре более низкой, чем каждая из них в отдельности, так как парообразование таких смесей происходит при равенстве атмосферного давления и суммы парциальных давлений компонентов смеси. Например, α-пинен, входящий в состав многих масел, кипит при 156°, а смесь пинена и воды перегоняется при 96°, т. е. при более низкой температуре, чем температура кипения воды.

При перегонке с водой растительный материал и вода помещаются и нагреваются в одном и том же кубе; нагревание производится огнем, разводимым непосредственно под кубом. При перегонке с водяным паром в куб помещают только растительный материал и сквозь него пропускают ток пара, получаемого в отдельном парообразователе, что исключает возможность пригорания материала. При обоих способах водяные пары увлекают эфирное масло и, проходя через соответствующий холодильник, стекают в приемник в виде мутной воды, в которой плавают капельки масла. Масло постепенно собирается над водой, а если его удельный вес выше единицы, то под водой. Приемником служит «флорентийская бутыль», имеющая отводную трубку у дна, согнутую коленом и доходящую почти до горлышка бутыли, через нее во время перегонки непрерывно по каплям уходит отстоявшаяся вода, в бутыли же остается масло. При маслах тяжелее воды, конечно, соответственно меняется и конструкция приемника.

Из сырья, содержащего большое количество эфирного масла, заключенного во вместилищах значительной величины (плоды цитрусов), его получают механическим выжиманием. Для добывания масла этим способом пользуются машинкой, состоящей из металлической тарелки, усаженной мелкими зубчиками, на которой растирают целые плоды. Зубчики разрывают вместилище с эфирным маслом, и оно легко вытекает. Этот способ применяется как в кустарном производстве, так и на заводах, где он соответственно механизирован — выжимание производится в прессах, а зубчатая тарелка заменена вращающимися, усаженными внутри зубцами, барабанами, вмещающими большое количество плодов.

Применяют также настаивание, или мацерацию, — способ, основанный на свойствах эфирных масел растворяться в жирах и жирных маслах. Масло применяют свежее оливковое нейтральной реакции, а жир — специально приготовленный из двух частей свиного сала и одной части бычьего. В котлы с двойными стенками, между которыми пропускают пар, помещают жир или масло, нагревают его до температуры 50—55°, затем помещают свежие цветы и, при постоянном помешивании, настаивают, в зависимости от материала, 1—2 дня. После настаивания жир отделяют от цветов прессованием в гидравлических прессах или на центрифугах и на нем настаивают новую порцию цветов. Повторяя настаивание на одном и том же жире новых порций цветов раз 10—15, получают жир с бо́льшим или меньшим содержанием эфирного масла.

Полученный жир применяют для приготовления косметических препаратов: помад, кольдкремов или для получения спиртных растворов эфирных масел.

Цветы после прессования для получения оставшегося на них жира смешивают с горячей водой, подвергают вторичному прессованию, и выделенный жир смешивают с ранее полученным.

Применяется также способ поглощения (рис. 46), или анфлераж, основанный на свойствах жиров и жирных масел адсорбировать, т. е. поглощать, эфирные масла, испаряющиеся из цветов. Этот способ применяют главным образом для тех цветов, которые, после того как сорваны, выделяют более или менее продолжительное время новые количества эфирного масла, например цветы жасмина, туберозы. Предполагают, что новые количества эфирных масел

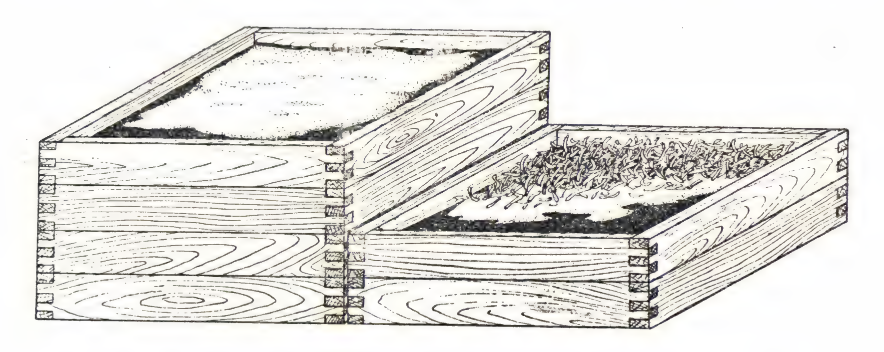


Рис. 46. Получение эфирного масла из цветов методом поглощения.

являются продуктами разложения гликозидов под влиянием ферментов.

Для поглощения эфирного масла применяют специально приготовленную смесь из 3 частей свиного и 2 частей бычьего сала. Его намазывают с обеих сторон слоем в 3 мм на стеклянные пластинки площадью 50 × 50 см, вставленные в деревянные рамки около 5 см высотой. На слой намазанного жира накладывают тонкую металлическую сетку, на которую насыпают цветы, и рамки ставят одну на другую приблизительно в рост человека. Цветы, в зависимости от их свойств, оставляют в рамках на сутки и более, и когда они перестанут издавать запах, заменяют свежими. В дальнейшем жир соскребают со стекол и, подобно жиру, полученному способом настаивания, применяют для приготовления косметических препаратов или, получив спиртовой раствор эфирного масла, применяют его для приготовления духов.

В последнее время для поглощения эфирных масел применяют активированный уголь. Цветы помещают в бак и продувают через них воздух или инертный газ, который затем направляют в цилиндр, заполненный активированным углем. Из насыщенного таким

образом активированного угля эфирное масло извлекают спиртом или другими обычно применяемыми для экстракции растворителями.

В медицине эфирные масла имеют сравнительно небольшое применение. Некоторые масла применяют наружно для растираний как раздражающее и отвлекающее средство. Другие эфирные масла используют для озонирования воздуха и для борьбы с кожными паразитами. Эфирные масла внутрь назначаются с целью улучшения вкуса и запаха лекарств. Наибольшее применение эфирные масла имеют в парфюмерии для производства духов, одеколонов, различных косметических препаратов, при мыловарении, а также в кондитерском, водочном и других производствах.

Эфирные масла необходимо сохранять в сухих, темных, наполненных доверху склянках, в темном прохладном помещении. При хранении на свету, особенно когда склянки часто открывают, эфирные масла окисляются кислородом воздуха; при этом образуются различные продукты окисления, удельный вес масла увеличивается, цвет темнеет, запах изменяется и большей частью ухудшается. Образуются смолоподобные вещества, не перегоняющиеся с водяным паром; они видны на горлышках склянок в виде липкой массы, которая, попадая внутрь склянки, способствует большему разложению масла. Поэтому после отливания масла из склянок горлышко их необходимо каждый раз тщательно вытирать.

МАСЛА, СОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ АЛИФАТИЧЕСКОГО РЯДА

Важнейшими веществами, входящими в различные растения этой группы, являются непредельные спирты: гераниол и изомерный ему линалоол.

$$\begin{array}{l} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2OH \end{array}$$

Гераниол

$$\begin{array}{l} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{COH}}-CH=CH_2 \end{array}$$

Линалоол

Масло мускатного шалфея. Oleum Salviae sclareae

Мускатный шалфей — Salvia sclarea L. Семейство губоцветные — Labiatae.

Многолетнее травянистое растение. В первый год развивается только прикорневая розетка, на следующий год растение дает несколько прямостоящих четырехгранных стеблей, заканчивающихся крупными разветвленными соцветиями и достигающих до 1,5 м высоты. Листья крупные яйцевидные, морщинистые, густо-

опушенные, до 20 см длины, расположены супротивно. К верхушке стебля листья уменьшаются, переходя в сидячие, почти стеблеобъемлющие. Верхние листья перепончатые, почти одинаковой длины с цветками и обычно окрашены в яркофиолетовый цвет. Цветки крупные, двугубые, фиолетовые.

Мускатный шалфей растет дико в Крыму, в Средней Азии и на Кавказе; кроме того, он возделывается в Краснодарском крае, Молдавии, Киргизской ССР и в Крыму.

Мускатно-шалфейное эфирное масло получают из свежих соцветий путем перегонки с водяными парами. Предварительная сушка соцветий значительно снижает выход масла. Уборку урожая следует производить с момента отцветания до созревания плодов. Выход масла зависит от времени сбора: днем количество его сильно снижается, наилучший выход масла дает сбор утренний — до 8 часов и вечерний — после 18 часов. При хранении соцветия быстро теряют масло, и их следует как можно быстрее доставлять на завод для переработки. Выход масла сильно колеблется, достигая 0,5%.

Плоды мускатного шалфея содержат около 30% жирного, быстро высыхающего масла, дающего хорошую олифу.

Эфирное масло представляет собой легко подвижную прозрачную жидкость, бесцветную или слегка желтоватую, с приятным своеобразным запахом, напоминающим мускат и амбру. Главной составной частью эфирного масла является сложный эфир линалоола и уксусной кислоты (50—70%) и свободный линалоол (10—15%). Удельный вес масла колеблется от 0,89 до 0,92; более высокий удельный вес указывает на примесь масла из листьев. Масло включено в Ф. VIII, согласно требованиям которой оно должно иметь кислотное число не более 2, эфирное число не менее 165, что соответствует содержанию сложных эфиров в пересчете на линалилацетат не менее 58%.

Применяется в качестве отдушки. Мускатно-шалфейное масло используется в парфюмерии не только благодаря приятному запаху, но и благодаря свойству фиксировать запах.

Сохраняют масло в хорошо закупоренных небольших склянках желтого стекла, наполненных до пробки.

Плоды кишнеца и кориандровое масло. Fructus et oleum Coriandri

Кишнец огородный — Coriandrum sativum L. (рис. 47). Семейство зонтичные — Umbelliferae. Однолетнее травянистое растение высотой от 30 до 60 см. Стебель ветвистый, внутри полый. Прикорневые листья широколопастные, длинночерешковые, средние и верхние стеблевые листья глубоко-многораздельные с линейными, слегка заостренными дольками. Соцветие — сложный зонтик. Цветки бледнорозовые. Краевые цветки каждого зонтика неправильные и более крупные. Цветет с июня по август; плоды созре-

вают в августе — сентябре. Зеленые части растения обладают неприятным запахом клопов, откуда и произошло его название («корис» — по-гречески клоп). Употребляются высушенные зрелые плоды.

Кишнец произрастает дико на Кавказе, в Крыму и Средней Азии. Возделывается кишнец в Воронежской, Тамбовской, Саратовской,



Рис. 47. Кишнец.

1 — цветок; *2* — плод; *3* — плод в разрезе.

Куйбышевской, Курской областях, в Краснодарском и Ставропольском краях и на Украине. Кишнец убирают переоборудованными комбайнами или лобогрейками в период, когда 50% зонтиков побуреют. Уборка должна заканчиваться в 3—4 дня во избежание потери части плодов от осыпания. Скошенный кишнец вяжут в снопы, просушивают и обмолачивают.

Готовое сырье состоит из плодиков-двусемянок почти шаровидной формы, от 3 до 5 мм в поперечнике, мало распадающихся при

созревании. Ребрышки выражены слабо, из них 10 маловыдающиеся, извилистые, а 12 более выдающиеся, прямые. Цвет желтоватый или желтовато-бурый. Запах ароматный, специфический. Вкус пряный. Дефектом сырья является наличие расколотых и незрелых плодов, отличающихся по окраске.

Ф. VIII допускает для плодов кишнеца влажность не свыше 12%, общей золы не более 7%, поврежденных, недоразвитых и недозрелых плодов, стеблевых и листовых частей не более 2%; эфирномасличной примеси не более 0,5%, органической примеси не более 1%; эфирного масла не менее 0,5%.

Плоды кишнеца содержат от 0,8 до 1,0% эфирного масла, 10—20% жирного масла и белковые вещества. Эфирное масло получается перегонкой с водяными парами измельченных плодов. В наружной части околоплодника эфирномасличных каналов у зрелого плода нет. Только на внутренней поверхности семянок остаются на каждой по два крупных канала; поэтому, чтобы открыть к ним доступ пара, плоды необходимо раздробить.

Кориандровое масло — бесцветная или слегка желтоватая прозрачная легко подвижная жидкость, характерного запаха и пряного вкуса. Содержит 60—70% d-линалоола, около 5% гераниола и около 20% терпенов.

Ф. VIII допускает кислотное число не более 3, эфирное число после ацетилирования не менее 140, что соответствует содержанию линалоола не менее 43%.

Применяется кишнец и его масло в качестве пряного средства и для улучшения вкуса лекарств. Плоды входят в состав желчегонного, желудочного и противогеморройного сборов. Применяются для приготовления спиртовой воды — Aqua Coriandri spirituosa. Главным же образом плоды кишнеца используются для пищевых целей как приправа при хлебопечении, в кондитерском, пивоваренном и ликерном производствах, а также как пряность при засоле рыбы и приготовлении мясных и рыбных консервов.

Эфирное масло применяется в парфюмерии как исходное сырье для синтеза различных душистых веществ, а также в качестве заменителя масла лаванды.

Плоды кишнеца хранятся в аптеках в хорошо закупоренных банках; на складах — в мешках. Масло хранится аналогично другим эфирным маслам.

МАСЛА, СОДЕРЖАЩИЕ ТЕРПЕНЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

В состав эфирных масел могут входить как терпены с формулой $C_{10}H_{16}$, так и продукты их полимеризации — сесквитерпены $C_{15}H_{24}$, дающие более густое и вязкое масло с более высокой температурой кипения. Некоторые масла содержат вещество азулен, окрашенное в темносиний цвет и причисляемое к сесквитерпенам. Реже в маслах встречаются политерпены. Терпены разделяются на два типа: моно-

циклические и бициклические; например, встречаются терпены, имеющие следующие формулы:

Лимонен Пинен Камфен

Терпены дают целый ряд кислородных производных и сложных эфиров, являющихся носителями запахов и ценными основными частями эфирных масел; из них наиболее важные

Ментол Цинеол

Терпинеол Борнеол

Лист и масло перечной мяты. Folium et oleum Menthae piperitae

Перечная мята — Mentha piperita L. (рис. 48). Семейство губоцветные — Labiatae. Многолетнее травянистое растение с горизонтально стелющимся и дающим побеги корневищем. Стебель четырехгранный, ветвистый, около 0,5 м высоты. В культуре наиболее

известны две разновидности: черная мята с красно-фиолетовыми стеблями и жилками листа и белая мята со светлозелеными стеблями и жилками. Листья супротивные, короткочерешковые. Цветки мелкие, красно-фиолетовые, расположены мутовками, сближенными в густые колосовидные соцветия на верхушках стебля и ветвей. Чашечка правильная, трубчатая, пятизубчатая, остающаяся при плодах. Венчик сростнолепестный, воронковидный, слегка неправильный, с четырьмя лопастями. Все растение сильно ароматно.

Перечная мята нигде в диком состоянии не встречается. Это — старое культурное растение. Размножение ее ведется вегетативным путем, черенками или корневыми побегами. Главный район культуры перечной мяты в СССР — Украина; второстепенные — Северный Кавказ, Воронежская область, Белоруссия. Кроме СССР, ее культивируют в Англии, Японии и США.



Рис. 49. Лист перечной мяты.

Уборка мяты производится обычно в начале цветения, что дает больший урожай листьев. Мята, собранная во время полного цветения, отличается большим ароматом. Мяту косят косой или срезают серпом, затем в сыром виде ощипывают руками все неповрежденные листья и сушат в тени, рассыпая тонким слоем. Такая щипаная мята идет в продажу в виде листа для аптек и для экспорта. На заводы для приготовления эфирного масла поступает более дешевый сорт — мята обмолоченная. Ее также косят, но затем сушат прямо в поле, часто переворачивая. Когда мята подсохнет, ее складывают в небольшие копны, где она досыхает. Сухую мяту обмолачивают легкими цепами на току. Лист получается измельченный, с примесью цветов и тонких стеблей. Крупные стебли идут на топливо. Готовое сырье состоит из листьев с ланцетовидной или продолговато-яйцевидной листовой пластинкой, у верхушки заостренной, у основания с сердцевидным углублением. Край листа остропильчатый (рис. 49.) Длина до 7 см, ширина около 3 см. Цвет сверху темнозеленый, снизу немного светлее. Запах своеобразный, ароматный, ощущается особенно сильно при растирании листьев. Вкус жгучий, пряный; после разжевывания во рту остается ощущение холода.

Ф. VIII допускает влажность не более 14%, зольность не выше 12%, почерневших листьев не более 5%, стеблей и соцветий не более 5%, органической примеси не более 1%, минеральной — не более 1%. Не допускаются примеси других видов мяты с иным запахом. Эфирного масла должно быть не менее 1% (проверяют ежегодно).

При рассматривании в лупу на поверхности листа видны блестящие желтые точки — железки; под микроскопом на листе мяты, просветленном щелочью, с поверхности видны клетки эпидермиса с извилистыми боковыми стенками; устьица сопровождаются двумя клетками, расположенными поперечно к устьичной щели. Волоски простые двух-, четырехклеточные с бородавчатой поверхностью находятся главным образом на жилках и по краю. Кроме того, много мелких головчатых волосков на одноклеточной ножке с вздутой овальной конечной клеткой. Эфирномасличные железки разбросаны по всей поверхности, после кипячения в растворе щелочи они видны в виде бурых округлых пятен вследствие осмоления содержащегося в них масла (рис. 50). Если эфирного масла в железке мало, то удается рассмотреть ее строение. Она сидит в углублении на короткой одноклеточной ножке и состоит из 8 выделительных клеток, расходящихся радиально. Эфирное масло выделяется под общую кутикулу, приподнимая ее куполообразно.

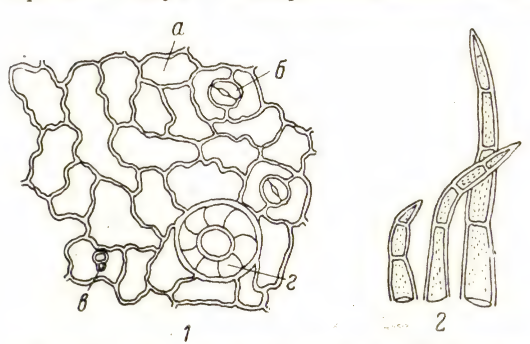


Рис. 50. Лист перечной мяты — поверхностный препарат.

1 — эпидермис: *а* — клетки эпидермиса; *б* — устьице, *в* — головчатый волосок, *г* — железка; *2* — простые волоски с бородавчатой поверхностью.

Лист перечной мяты содержит от 0,5 до 2% эфирного масла, получаемого перегонкой с водяными парами. Наибольший выход эфирного масла с высоким содержанием ментола дает сорт № 541 советской селекции, выделенный Украинской зональной станцией ВИЛАР в Лубнах. Главной составной частью эфирного масла является вторичный спирт ментол, содержащийся в количестве 40—65%, затем эфиры ментола с уксусной и валериановой кислотами в количестве 4—7%, и кетон ментон в количестве 6—18%.

Масло представляет собой прозрачную, бесцветную или слегка желтоватую жидкость с характерным запахом и жгучим холодящим, долго удерживающимся вкусом. Оно должно растворяться в 4 частях 70° спирта с образованием прозрачного раствора. Ф. VIII предъявляет к нему следующие требования: кислотное число не выше 1,5, эфирное число не менее 11,5, общее содержание ментола (свободного и связанного) не менее 50%.

Лист перечной мяты прописывают в сборах как средство, улучшающее пищеварение, желчегонное, против спазм в кишечнике и тошноты. Приготовляют спиртовую настойку — Tinctura Menthae.

Лист входит также в состав противоастматической микстуры по прописи И. И. Траскова и М. Д. Скрыпника.

Мятное масло применяется в виде мятной воды — Aqua Menthae, кроме того, его употребляют как болеутоляющее в виде втирания и для зубных полосканий и капель. Из масла получают ментол, который входит в целый ряд лекарственных препаратов как дезинфицирующее и противовоспалительное средство. 25—30% раствор ментола в изовалерианово-ментоловом эфире, валидол — Validolum — применяют при стенокардии.

Листья мяты хранят в закрытых ящиках, а в аптеках — в закупоренных банках. Надо помнить, что мята может передавать свой запах другим хранящимся поблизости товарам. Масло хранится в небольших, заполненных доверху и хорошо закупоренных склянках темного стекла.

Лист шалфея. Folium Salviae

Шалфей лекарственный — Salvia officinalis L. (рис. 51). Семейство губоцветные — Labiatae.

Многостебельный полукустарник до 80 см высоты; стебли ветвистые, внизу одревесневшие, вверху травянистые, четырехгранные. Листья супротивные, черешковые, серовато-зеленые, молодые — беловойлочные. Цветки двугубые, крупные, сине-фиолетовые, собраны ложными мутовками, сближенными на верхушке стебля в рыхлые колосовидные соцветия. Плод состоит из четырех орешков, сидящих на дне неопадающей чашечки. Цветет в июне.

Шалфей культивируется в основном на Украине, в Полтавской и Днепропетровской областях. Кроме того, его выращивают на Северном Кавказе, в Крыму, в Молдавии и ряде областей степной и лесостепной зон. В северных районах культура шалфея зимой вымерзает и требует укрытия; в южных районах он хорошо перезимовывает и эксплоатируется как многолетнее растение.

В первый год культуры лист собирают один раз, в августе — сентябре. В последующие годы его собирают 2—3 раза за лето, начиная со времени цветения и заканчивая в сентябре. Листья обрывают руками вместе с молодыми верхушками побегов. Сушат лист на чердаках или в воздушных сушилках, раскладывая его тонким слоем на стеллажах и переворачивая его по 2—3 раза в сутки. Можно сушить шалфей и в огневых сушилках вначале при 30—40°, а затем досушивать при 50—60°.

Готовое сырье состоит из высушенных листьев. Листья длинные, черешковые, удлиненно-ланцетовидные или продолговатые, с притупленной верхушкой, у основания округленные или слегка сердцевидные, часто с одной или двумя глубоко надрезанными лопастями; края листа мелкогородчатые (рис. 52). Длина листовой пластинки

6—10 см, ширина 2—2,5 см, длина черешка до 2 см. Поверхность листа равномерно мелкоячеистая вследствие сильно вдавленной



Рис. 52. Лист шалфея.

сверху и выступающей снизу густой сети жилок третьего и четвертого порядка. Вкус горьковато-пряный, вяжущий. Запах своеобразный, ароматный.

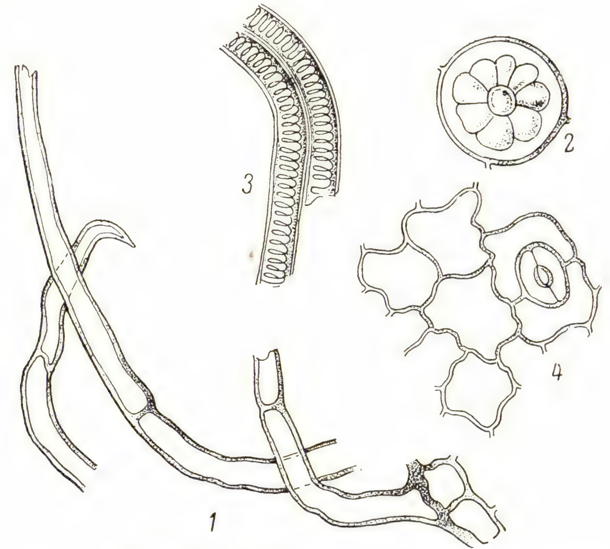


Рис. 53. Лист шалфея (порошок).

1 — волоски; *2* — железка; *3* — спиральные сосуды; *4* — эпидермис с устьицем.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 14%, общей золы не более 12%, почерневших листьев не более 5%, стеблей не более 10%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 1%, эфирного масла не менее 1%.

При рассматривании под микроскопом листа, просветленного кипячением в растворе едкой щелочи, видим в поверхностном препарате характерные волоски, состоящие из 1—4 коротких толстостенных клеток и длинной изогнутой конечной клетки; кроме того, встречаются волоски с небольшой, шаровидной головкой, на 1—2-клеточной ножке и железки с эфирным маслом, характерные для губоцветных (рис. 53).

Лист шалфея содержит 1—2,5% эфирного масла и дубильные вещества. Масло шалфея содержит около 15% цинеола, туйон, пинен и другие терпены. Свежий лист обладает сильным бактерицидным действием.

Применяется отвар — Decoctum Salviae как вяжущее и дезинфицирующее средство при различных катаральных состояниях слизистых оболочек, преимущественно в виде полосканий. Лист входит в состав грудных, противопоносных и мягчительных сборов.

Лист эвкалипта, масло эвкалипта. Folium Eucalypti, oleum Eucalypti

Эвкалипт шариковый — Eucalyptus globolus L. и другие виды. Семейство миртовые — Myrtaceae.

Крупные деревья, достигающие 50—60 м высоты. Кора грубая, постепенно растрескивается и опадает кусками. Молодые ветки четырехгранные, ребристые, покрыты восковым налетом. Листья молодых побегов супротивные, сидячие, яйцевидные, с сердцевидной выемкой у основания. Нижняя поверхность их покрыта толстым слоем воска и благодаря этому серебристо-белая, верхняя сторона зеленая. На более старых ветвях с 3—4-го года листья постепенно переходят в узко-ланцетные, черешковые, иногда серповидно изогнутые, очередные, кожистые; они расположены перпендикулярно к земле, поэтому деревья не дают тени. Цветки крупные с большим количеством тычинок и малозаметным венчиком (рис. 54). Плод — коробочка с мелкими семенами. Эвкалипты отличаются очень быстрым ростом, особенно в первые годы жизни. Трехлетние растения достигают 8 м высоты, а десятилетние уже 25 м.

В СССР эвкалипты культивируются на черноморском побережье Кавказа. В условиях наших субтропиков они переносят морозы до —12°, а новые, выведенные в СССР гибридные формы — до —14°. За последние годы эвкалипты продвинуты в новые районы: в Крым, на юг Украины и в Молдавию.

Благодаря быстрому росту и неприхотливости в отношении почвы они могут быть с успехом использованы для лесных защитных насаждений вдоль каналов оросительной системы.

Собирают только старые серповидные листья (рис. 55). Лучшее сырье дает осенний сбор, хотя его ведут и в течение всего лета. Высушивают лист на открытом воздухе. Готовое сырье состоит из серовато-зеленых кожистых серповидно изогнутых листьев с несколько утолщенным цельным краем, длиной от 15 до 30 см,



Рис. 54. Эвкалипт шариковый.

1 — старая ветка с цветками и листьями; *2* — молодая ветка с ювинильными листьями.

шириной у основания около 3 см. На поверхности листа заметны ржавые пятна и многочисленные черные точки, просвечивающие при рассматривании на свет. Запах сильный, ароматный. Вкус пряный, горьковатый. Как примесь попадаются листья молодых ветвей, отличающиеся яйцевидной формой и отсутствием черешка. По Ф. VIII их допускается не более 5%, посторонних органических примесей — не более 1%, влажность не более 18%.

Для рассматривания под микроскопом приготовляется поперечный разрез листа. Так как лист очень плотный, его размачивают в те-



Рис. 55. Лист эвкалипта.

чение нескольких дней в глицерине с водой и зажимают небольшой кусочек его в бузину или пробку. Срез окрашивают алканином или суданом и заключают в раствор хлоралгидрата, причем кутикула и эфирное масло принимают красную окраску. Срезы настолько широки, что их легко рассматривать и зарисовывать при малом увеличении и только часть эпидермиса с кутикулой — при большом увеличении (рис. 56).

Эфирное масло содержится во вместилищах, погруженных в мякоть листа, которые образуются путем раздвигания соседних клеток и последующего их растворения. Вместилища выстланы выделительным слоем; эфирное масло накопляется в полости вместилища; иногда удается видеть в препаратах, как скопившееся масло разрывает стенки вместилища и вытекает наружу. Палисадная ткань с обеих сторон листа расположена в 3—4 ряда, и только в центре небольшое место занято губчатой паренхимой. На всей мякоти разбросано много друз (жилки с кристаллоносной обклад-

кой). Эпидермис с обеих поверхностей снабжен толстой кутикулой, резко выступающей после окраски алканином. Волосков нет.

Лист эвкалипта содержит от 1 до 3% эфирного масла и дубильные вещества. Принятое Ф. VIII эфирное масло получают перегонкой с водяными парами и последующей ректификацией с удалением легко кипящих фракций. Оно представляет собой легко подвижную бесцветную или слегка желтоватую прозрачную жидкость с характерным запахом. Содержит цинеол до 85%, пинен и другие соединения. Ф. VIII требует содержания масла в листе не менее 1,5%; содержания цинеола в масле не менее 60%.

Лист эвкалипта применяется при кашле как отхаркивающее и дезинфицирующее средство в настоях — Infusum Eucalypti и

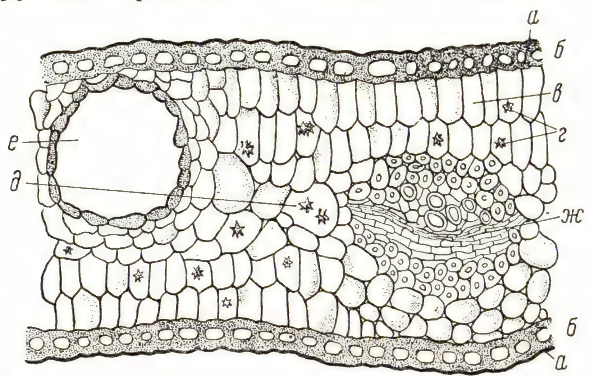


Рис. 56. Поперечный разрез листа эвкалипта под микроскопом.

а — кутикула; *б* — эпидермис; *в* — палисадная ткань; *г* — друзы; *д* — губчатая ткань; *е* — вместилища с эфирным маслом; *ж* — жилка.

настойках — Tinctura Eucalypti. 15% отвар листьев эвкалипта применяется при лечении гноящихся ран и открытых переломов, при флегмонах, гнойных маститах и при хронических язвах.

Масло эвкалипта применяется для приготовления ментоло-эвкалиптовых лепешек и для ингаляций при катаррах дыхательных путей, а также как отвлекающее и болеутоляющее средство в виде растираний.

Плоды тмина. Fructus Carvi

Тмин обыкновенный — Carum carvi L. Семейство зонтичные — Umbelliferae. Тмин — двулетнее, травянистое растение (рис. 57). В первый год образует только розетку прикорневых листьев. На второй год развивается полый внутри бороздчатый стебель, ветвящийся почти с основания. Листья очередные, дважды и трижды перисторассеянные на небольшие линейно-яйцевидные дольки; нижние — длинночерешковые, верхние — сидячие. Цветки белые, правильные, собраны в сложные зонтики. Цветет в июне — июле.

Плоды двусемянки, сплюснутые с боков, при созревании распадаются на узкие серповидные семянки.

Тмин растет дико по разреженным смешанным или березовым лесам и опушкам, по лесным вырубкам, на лугах, холмах и по краям дорог в лесной и лесостепной зонах СССР. На Украине введен в культуру.

Созревшие плоды тмина легко осыпаются при сборе, и во избежание потерь их рекомендуют собирать до побурения стеблей и зонтиков, срезая или скашивая надземную часть во время росы.



Рис. 57. Тмин.

Скошенные растения вяжут в небольшие снопы и оставляют на поле для дозревания и просушки. Затем их обмолачивают и очищают на сортировках-веялках. Готовое сырье состоит из буроватых слегка серповидно изогнутых семянок, с внутренней стороны плоских, снаружи с пятью выступающими более светлыми ребрышками. На верхнем конце сохраняются остатки отогнутого книзу столбика с рыльцем.

Длина плода 3—6 мм, ширина около 1,5 мм. Запах сильный, ароматный, характерный. Вкус жгучий, горьковато-пряный.

В зависимости от районов заготовки тмин делится на два типа: восточноевропейский и приурало-сибирский. ГОСТ допускает зольность до 9%, в том числе золы нерастворимой в 10% соляной кислоте не более 1,5%. В отношении влажности различают сырье «сухое»

при влажности до 11% и «средней сухости» — от 11 до 13%. Кроме того, по содержанию примесей тмин делят на «чистый» и «средней чистоты».

В зависимости от засоренности, наличия поврежденных плодов, влажности и цвета тмин делят на три сорта.

Плоды тмина содержат эфирное масло от 3 до 7%, получаемое перегонкой с водяными парами измельченных плодов.

Эфирное масло бесцветное, при стоянии постепенно желтеет. Составными частями масла являются карвон и лимонен.

Карвон — кетон из ряда терпенов — обладает специфическим тминным запахом.

CH_3
|
C
HC⫽ ⟍CO
H_2C CH_2
CH
|
$H_3C—C=CH_2$

Карвон

Плоды тмина входят в состав ветрогонных, желудочных и успокоительных сборов. Тминное эфирное масло входит в состав зубных капель и в виде спиртового раствора — Spiritus Carvi — или маслосахара — Elaeosacharum Carvi входит в различные лекарственные формы в качестве болеуспокаивающего при болях в желудке и кишечнике. Значительно шире тмин применяется в качестве пряности в хлебопекарной, кондитерской, ликерно-водочной и консервной промышленности, а также в парфюмерной и мыловаренной.

Остатки после отгона эфирного масла содержат жирного масла до 16% и белковых веществ до 20% и с успехом применяются как корм для скота.

Плоды тмина сохраняют в банках, а на складах — в мешках.

Трава полыни. Herba Absinthii

Полынь горькая — Artemisia absinthium L. (рис. 58). Семейство сложноцветные — Compositae. Многолетнее травянистое растение 60—100 см высоты. От корневища отходят несколько прямых ветвящихся цветущих стеблей, короткие листоносные стебли и прикорневые листья.

Листья без прилистников, очередные; корневые длинно-черешковые, треугольно-округлые в очертании, троекратно-перисто-раздельные; отдельные дольки их ланцетовидные, цельнокрайние, у верхушки притупленные; стеблевые листья сидячие, постепенно упрощающиеся, т. е. нижние двоякоперистораздельные, средние простоперистораздельные, верхние трехлопастные и под конец



Рис. 58. Полынь горькая.

1 — лист полыни.

простые, ланцетовидные. Все растение — стебли, листья, цветочные обвертки — серебристо-сероватого цвета от обилия шелковистых прижатых волосков. Соцветие — сложная метелка, каждая веточка которой заканчивается мелкой пониклой корзиночкой; цветочные обвертки покрыты серыми шерстистыми волосками. Цветки желтые трубчатые с узкими пленчатыми прицветниками. Цветет в июле — августе.

Растет горькая полынь около жилья, вдоль дорог, железнодорожного полотна, по мусорным местам, пустырям, необработанным полям, иногда как сорняк в посевах. Распространена широко почти по всей европейской части СССР, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии.

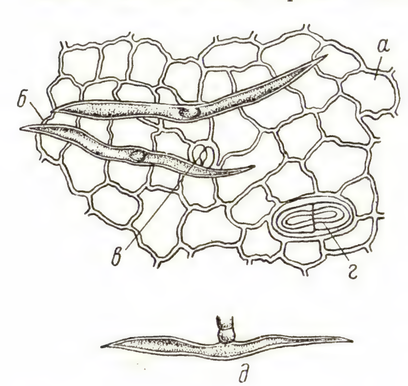


Рис. 59. Полынь (эпидермис листа с поверхности под микроскопом).

а — клетка эпидермиса; *б* — волосок; *в* — устьице; *г* — железка; *д* — волосок в профиль.

Сырье заготовляют двух сортов: отдельные листья, собираемые до цветения, и цветоносные верхушки. Сбор листьев производят в мае — июне, срывая вполне развитые прикорневые и стеблевые листья. При заготовке полыни в виде травы срезают олиственные цветоносные верхушки около 30 см длиной. Сушат полынь на открытом воздухе или на чердаках. Готовое сырье состоит из листьев описанного выше внешнего вида с характерным ароматным запахом и сильно горьким пряным вкусом, ощущаемым даже в настое 1 : 10 000, или из цветоносных верхушек такого же запаха и вкуса.

В качестве примеси попадают другие виды полыни, чаще всего чернобыльник — Artemisia vulgaris L.; он отличается тем, что верхняя сторона листа у него голая, темнозеленая, почти черная, и только нижняя сторона серебристо-серая, опушенная.

Ф. VIII допускает влажность не более 15%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 3%, побуревших и пожелтевших листьев не более 3%, стеблей толще 3 мм не более 3%, органической примеси не более 1%.

При рассмотрении поверхности листа, просветленного щелочью, под микроскопом (рис. 59) видны характерные волоски, напоминающие по форме букву Т. Они состоят из короткой 2—4-клеточной ножки, несущей длинную тонкостенную клетку с заостренными концами, прикрепленную к ней по середине и лежащую горизонтально. Кроме того, на обеих сторонах листа встречаются эфирномасличные железки. С поверхности они имеют овальное очертание и разделены пополам тонкой перегородкой. Если удастся найти железку на краю препарата, лежащую боком, то можно видеть, что она состоит из 8 клеток, расположенных попарно друг над дру-

гом и покрытых общей кутикулой, под которую выделяется эфирное масло. Такие железки характерны для семейства сложноцветных.

Полынь содержит два горьких гликозида — абсинтин и анабсинтин. Эфирное масло содержится в количестве от 0,5 до 2%; оно сине-зеленого цвета от присутствия азулена, содержит спирт туйол (10—25%), ядовитый кетон-туйон (до 10%), пинен и другие терпены.

```
          CH3                      CH3
          |                        |
          CH                       CH
        /    \                   /    \
    HC          CHOH         HC          CO
     | \        |             | \        |
     |  \       |             |  \       |
    H2C  \      CH2          H2C  \      CH2
        \ \   /                  \ \   /
          C                        C
          |                        |
          CH                       CH
        /    \                   /    \
    H3C        CH3           H3C        CH3
       Туйол                    Туйон
```

Применяется горькая полынь в качестве возбуждающего аппетит и улучшающего пищеварение средства. Прописывают водный настой — Infusum Absinthii, спиртовую настойку — Tinctura Absinthii, экстракт — Extractum Absinthii. Входит в состав горького экстракта — Extractum amarum и горького сбора — Species amara, в аппетитные сборы и желудочные таблетки.

Сохраняют траву полыни на складах в тюках; в аптеках — в закрытых ящиках.

Плоды можжевельника. Fructus Juniperi

Можжевельник обыкновенный — Juniperus communis L. (рис. 60). Семейство кипарисовые — Cupressaceae. Вечнозеленый двудомный хвойный кустарник или деревцо, обычно от 1 до 3 м высоты. Форма кроны у него различна: иногда ветви прижаты кверху, иногда отклонены от ствола. Иглы линейно-шиловидные, колючие, сильно отстоящие, расположены мутовками по три. Тычиночные и женские цветки находятся на небольших боковых ветках. Женские цветки имеют вид небольшой продолговато-яйцевидной шишечки, состоящей из стерженька, на котором внизу сидят кроющие чешуйки, а на верхушке — три плодущие чешуи, несущие у основания по одной голой семяпочке. После оплодотворения плодущие чешуи разбухают, становятся мясистыми и срастаются между собой, образуя соплодие — ложную ягоду, кроющие чешуи засыхают. Ягодообразные шишки можжевельника вначале зеленые, при созревании почти черные, с сизым налетом. Можжевельник цветет весной. Плоды созревают на второй год осенью.

Растет в сосновых борах, как подлесок, и между кустарниками, реже по сухим холмам и горным склонам, почти повсеместно в СССР. Плоды можжевельника собирают осенью, когда они вполне созрели. Чтобы избежать уколов о хвою, сбор производят, сильно встря-



Рис. 60. Ветка можжевельника.

1 — соцветие с семяпочками под чешуями; *2* — то же в разрезе; *3* — тычиночные соцветия; *4* — зрелая ягодообразная шишка.

хивая куст или сбивая ягоды палками на подостланные рогожи или полотнища. Затем их сортируют, отбрасывая хвою, веточки и недозрелые плоды. Сушить можжевеловые ягоды следует в тени, на открытом воздухе, на чердаках или в сараях. Они должны быть рассыпаны тонким слоем и часто перелопачиваться во избежание самосогревания. Сушка в печах не рекомендуется, так как ягоды сморщиваются и портятся.

Готовое сырье — зрелые высушенные соплодия можжевельника, в торговле называемые ягодами, имеют шаровидную форму, 6—9 мм в поперечнике, на верхушке снабжены трехлучевой бороздкой: это — след спайки трех чешуек шишечки. У основания находится след плодоножки и иногда заметны трехлистные мутовки из буроватых чешуй; это остатки кроющих чешуек шишечки. Цвет плодов буровато- или фиолетово-черный, блестящий, иногда с сизым налетом. Внутри в мякоти находится три семени треугольной формы, плоские на соприкасающихся сторонах и выпуклые снаружи. Вкус сладковатопряный; запах ароматный, своеобразный.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 20%; общей золы не более 5%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 0,5%; недозрелых, ссохшихся, поврежденных и сильно сморщенных ягод не более 10%, в том числе зеленых ягод не более 0,5%, органической примеси не более 0,5%, эфирного масла не менее 0,5%. Не допустима примесь плодов других видов можжевельника, особенно ядовитого казацкого можжевельника — Juniperus sabina L. Его ягоды округлоовальные черно-синие с восковым налетом и обычно с двумя семенами. Иногда сырье портят зеленые травяные клопы, живущие на можжевельнике; они попадают при сборе и остаются в сырье, погибая во время сушки. Они имеют очень неприятный запах и трудно удаляются из сырья.

Плоды можжевельника содержат от 0,5 до 1,5% эфирного масла, до 40% сахара, главным образом глюкозы, смолу, воск и органические кислоты. Эфирное масло — Oleum Juniperi baccarum — получают перегонкой с водяным паром. Оно представляет собой легко подвижную прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость с характерным запахом. Кислотное число не должно быть более 2,5. При хранении масло густеет и становится негодным для употребления. В его состав входят пинен, камфен, сесквитерпен — кадинен и терпиненол 4.

$$
\begin{array}{ccc}
 & CH_3 & \\
 & | & \\
 & C & \\
H_2C & & CH \\
H_2C & & CH_2 \\
 & COH & \\
 & | & \\
 & CH & \\
CH_3 & & CH_3
\end{array}
$$

Терпиненол 4

Применяется главным образом в ветеринарной практике. В медицине применяется ограниченно и только изредка, как мочегонное в водном настое — Infusum baccarum Juniperi. Входит в состав мочегонных сборов. Эфирное масло применяется наружно для втираний как болеутоляющее при ревматических болях в виде спиртового раствора — Spiritus Juniperi или мази — Unguentum Juniperi.

Благодаря высокому (40%) содержанию сахара можжевеловые ягоды применяют для варки домашнего пива и получения сгущенного сахарного сиропа. В некоторых местах из них получают водку, и для этой цели их вывозят за границу.

Плоды можжевельника хранят на складах обычно в мешках, иногда в ящиках или бочках. Их охотно поедают мыши и крысы, от которых сырье следует беречь. В аптеках можжевеловые ягоды сохраняют в закрытых банках или ящиках.

Сосновое масло. Oleum Pini silvestris

Сосна обыкновенная — Pinus silvestris L. Семейство сосновые — Pinaceae. Сосна — высокое красивое дерево, до 35 м высоты. Ствол покрыт краснобурой корой. Иглы хвои, расположенные попарно, жесткие, острые, сизо-зеленые. Семена находятся в шишках, сидящих на концах ветвей; они созревают 2—3 года. Сосна распространена почти по всему СССР. Растет главным образом на песках и других сухих почвах, образует или сплошные насаждения или смешана с другими древесными породами.

Эфирное масло получают перегонкой с водяным паром свежей хвои и молодых веток сосны, так называемой «сосновой лапки», выход масла 0,5—0,6%. По внешнему виду — это прозрачная бесцветная или слабожелтоватая жидкость с ароматным своеобразным запахом горьковато-вяжущего вкуса. На воздухе густеет. Сосновое масло содержит до 40% α-пинена, до 40% лимонена, до 11% сложных эфиров, главным образом эфир борнеола и уксусной кислоты, до 4% свободных спиртов. Приятный характерный запах зависит от наличия борнил-ацетата.

Ф. VIII предъявляет к маслу следующие требования: кислотное число не более 3,0, эфирное число не более 30, что соответствует 10,5% сложных эфиров в пересчете на борнил-ацетат. Масло должно растворяться в 7 объемах 90° спирта.

Сосновое масло применяется для втираний как раздражающее и отвлекающее средство и употребляется в спиртовом растворе для пульверизации в комнатах и больничных палатах с целью освежения воздуха.

Оставшуюся после отгона масла вываренную хвою промывают, измельчают и используют как набивочный материал под названием сосновой шерсти. Оставшуюся в перегонном кубе жидкость сливают, упаривают до консистенции густого экстракта и употребляют для ванн.

34

Корневище и корни валерианы. Rhizoma et radix Valerianae

Валериана лекарственная, маун аптечный, кошачий корень — Valeriana officinalis L. (рис. 61). Семейство валериановые — Valerianaceae.

Травянистые многолетние растения с вертикальным коротким корневищем, усаженным многочисленными корнями, иногда с подземными побегами. Стебель прямостоящий, внутри полый, 0,5—2,0 м высоты, вверху ветвящийся. Листья непарно-перисто-раздельные, нижние черешковые, верхние сидячие. Цветы мелкие, собраны крупным щитковидным полузонтиком, розовато-белые, душистые. Плод — мелкая удлиненно-яйцевидная семянка с перистым хохолком. Валериана лекарственная — сборный вид, охватывающий ряд близких между собой мелких видов, которые все допущены к заготовке.



Рис. 61. Валериана лекарственная.

Растет валериана преимущественно на влажных лугах, в поймах рек, среди кустарников, в лесах, на болотах. Некоторые формы встречаются на сухих местах — в степи и по каменистым горным склонам. Распространена почти по всему СССР. Заготовки дикорастущей валерианы не покрывают потребности в ней; поэтому ее возделывают в совхозах и колхозах в порядке контрактации. Культивируемая валериана дает сырье более высокого качества, что достигается обеспечением растениям соответствующих условий развития и подбора более ценных форм. Заготовка производится осенью, до отмирания наземной части.

Дикорастущую валериану выкапывают лопатами или вилами, а на плантациях выпахивают плугом. Наземные стебли отрезают по возможности ближе к корневищу. Затем корни очищают от земли, моют в холодной воде в специальных корнемойках или пле-

теных корзинах, режут на части вдоль корневища и подсушивают на открытом воздухе или под навесом в течение 1—2 дней. Просохшие сверху корни досушивают в сушилках, в протопившихся остывших печах или в хорошо проветриваемом помещении. В процессе сушки сырье приобретает своеобразный запах, отсутствующий у свежевыкопанных корней. Сушка и хранение валерианы должны производиться в помещениях, не доступных для кошек, которые грызут и растаскивают корни.

Готовое сырье представляет высушенные корневища с корнями. Корневище вертикальное, толстое, короткое, бугристое, слегка коническое, с обрезанными у самого основания наземными стеблями, густо покрытое со всех сторон многочисленными тонкими цилиндрическими придаточными корнями. Длина корневища 1—3 см при поперечнике 1—2 см; у культурных растений длина около 5 см и ширина — 3 см, длина корней 4—8 см при поперечнике 1—2 мм, у культурных длина около 20 см. В продольном разрезе корневище оказывается или сплошным и рыхлым, или же оно полое и снабжено частыми поперечными перегородками, соответствующими узлам укороченного корневища, а полости его — междоузлиям. Излом корней и корневищ роговидный. Цвет от светло- до темнобурого, запах сильный, очень своеобразный, вкус остро-пряно-горьковатый.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 16%, общей золы не более 15%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 10%, корневища с остатками стеблей длиной более 3 см не более 5%, органической примеси не более 1%.

Валериана содержит от 0,5 до 2% эфирного масла, свободную валериановую кислоту и алкалоиды хатинин и валерин (0,01%). Эфирное масло преобладает в тонких корнях, а свободная валериановая кислота — в корневищах. Эфирное масло — жидкость желтого или светлобурого цвета с характерным запахом. Главной составной частью его является сложный эфир борнеола и изовалериановой кислоты.

```
                 CH3
                 |
                 C
              /  |  \                          CH3
            /    |    \                       /
       H2C       |      CH—O—CO—CH2—CH
          |   H3C—C—CH3  |                    \
          |      |       |                     CH3
       H2C       |      CH2
            \    |    /
              \  |  /
                 CH
```

Сложный эфир борнеола и изовалериановой кислоты

Кроме того, в небольших количествах входят сложные эфиры борнеола с другими кислотами: уксусной, муравьиной и масляной, а также терпинеол, пинен, камфен, азулен. В небольших коли-

чествах — свободный борнеол и свободная изовалериановая кислота.

Во время перегонки с водяным паром сложный эфир расщепляется и много свободной кислоты остается в погонной воде.

Валериана действует успокаивающе на возбужденную нервную систему. Она назначается при многих нервных заболеваниях, нервном возбуждении, бессоннице.

Применяется в виде водного настоя — Infusum rhizomatis Valerianae, простой настойки — Tinctura Valerianae, эфирно-валериановой настойки — Tinctura Valerianae aetherea, жидкого и густого экстракта — Extractum Valerianae fluidum et spissum. Кроме того, входит в состав различных сборов: успокоительного — Species nervinae и ветрогонного.

Фармакологическим комитетом разрешена к выпуску микстура валерианы с бромистым калием и фосфорнокислым кодеином в виде дражированных таблеток.

Сохраняют валериану в хорошо закрытых ящиках или жестянках; на складах — в тюках и кипах, отдельно от других непахучих товаров.

В качестве замены валерианы допущена так называемая каменная валериана — Radix Patriniae, патриния средняя — Patrinia intermedia Roem. et Schult. и другие виды. Семейство валериановые — Valerianaceae. Многолетнее растение с прямостоящим стеблем до 0,5 м высоты. Листья гладкие, стеблевые, супротивные, глубоко рассеченные на зубчатые доли. Цветы желтые, собраны в щитковидно-метельчатое соцветие. Корни крупные, неправильной формы, желтобурые, в изломе серые.

Распространена в горах и предгорьях Тянь-Шаня, Алтая и в южных областях Западной Сибири. Растет на прибрежных песках, на скалах и открытых каменистых склонах. Впервые была предложена М. Н. Варлаковым в 1933 г. Исследовалась во время Великой Отечественной войны. В корнях найдены алкалоиды до 0,3%. Обладает успокаивающим действием в бо̀льшей мере, чем лекарственная валериана. Применяется в виде настоя — Infusum Patriniae и спиртовой настойки — Tinctura Patriniae.

Камфора. Camphora

Для медицинских целей применяют правовращающую натуральную камфору, добываемую из камфорного дерева — Cinnamomum camphora L., семейство лавровые — Lauraceae, а также синтетическую левовращающую, получаемую из пихтового масла.

Еще в начале этого столетия русским ученым П. Г. Голубевым был разработан способ получения искусственной камфоры из пихтового масла, а в дальнейшем лауреат Сталинской премии, действительный член АМН СССР Н. В. Вершинин со своими сотрудниками доказал пригодность синтетической камфоры для медицинских целей. В СССР синтез камфоры из пихтового масла в промышленном масштабе осуществлен в 1934 г.

Камфорное дерево культивируется в СССР на черноморском побережье Кавказа. В диком виде произрастает в Китае и Японии, которая раньше поставляла камфору во многие страны, в том числе

и Россию. Это крупное вечнозеленое дерево с тонкими ветвями и яйцевидно-продолговатыми кожистыми листьями, усеянными мелкими просвечивающими точками (вместилищами эфирного масла). Эфирномасличные вместилища находятся во всех частях дерева. Масло в них постепенно окисляется и превращается в камфору, отлагающуюся в виде кристаллов.

Для получения камфоры в условиях субтропической зоны СССР наиболее продуктивна кустовая (порослевая) культура, дающая возможность ускорить сроки эксплуатации плантаций. Срезают олиственные не одревесневшие побеги, которые идут на переработку в сыром виде, они содержат от 0,75 до 1% камфоры. В Букнари около Батуми имеется завод, перерабатывающий продукцию местных плантаций на камфору. Перегонкой с водяным паром получают камфорное масло, его охлаждают и отпрессовывают выкристаллизовавшуюся камфору от жидкой части. Затем камфора очищается возгонкой.

Пихтовое масло получается из молодых веток и хвои сибирской пихты Abies sibirica Ledeb., произрастающей в лесах северо-восточной европейской части СССР и в Сибири. Наибольший выход масла в конце июля.

Пихтовое масло содержит 40% борнилацетата, расщеплением которого и окислением борнеола получают камфору. В настоящее время пихтовое масло является у нас основным сырьем для получения камфоры.

Камфора — кетон из ряда бициклических терпенов; состоит из твердых, как бы жирных на ощупь кусочков кристаллического строения, сильно ароматного, характерного запаха, пряного, слегка острого, холодящего вкуса. В маленьких кусочках она совершенно прозрачна и бесцветна, с сильным блеском; в больших кусках очень ломка. В порошок превращается трудно, но при смачивании небольшим количеством спирта, эфира или хлороформа дает мелкий белый

CH_3
C
H_2C — CO
$H_3C-C-CH_3$
H_2C — CH_2
CH

Камфора

порошок. Легко растворима в спирте, эфире, хлороформе, жирных и эфирных маслах. Легко загорается и горит ярким пламенем. Камфора даже при обыкновенной температуре улетучивается, оседая в виде кристаллов в верхней части банки, в которой она хранится.

Камфора применяется подкожно или внутрь при упадке сердечной деятельности: как наружное средство применяется при ревматизме, воспалениях и т. д. Входит в состав Spiritus camphoratus, Oleum camphoratum, Tinctura Opii benzoica. Служит для приготовления однобромистой камфоры. В технике имеет широкое применение для приготовления целлулоида и пластмасс; в хозяйственном обиходе — как средство от моли.

Хеноподиевое масло. Oleum Chenopodii

Марь лекарственная — Chenopodium anthelminticum L. f. culta communa и гибридная форма — Chenopodium anthelminticum L. f. culta hybrida. Семейство маревые — Chenopodiaceae.

Марь лекарственная, или противоглистная, — многолетнее крупное травянистое растение, достигающее 2 м высоты (рис. 62). Стебли несут косо отстоящие ветви, в нижней части одревесневают. Листья черешковые, листовая пластинка продолговато-обратно-яйцевидная с крупнозубчатым краем. Цветки мелкие, зеленые; в густых пучках образуют на концах стеблей метельчатое соцветие. Плоды шаровидные, мелкие, 1—1,5 мм в диаметре (рис. 63). Семена блестящие, черные или темнобурые. Лекарственная марь является культурной формой. В Закавказье встречается как сорное растение.

Марь душистая — Chenopodium ambrosioides L., сходная с марью лекарственной и ее иногда смешивают с последней. Она отличается меньшей высотой стебля и более кожистыми листьями с глубоко выемчато-зубчатой пластинкой.

Родина мари лекарственной — Центральная Америка; она произрастает дико как многолетнее растение в Мексике и Вест-Индии. В Европе культура мари лекарственной осваивается со второй половины прошлого столетия. В 1881 г. из нее было впервые получено эфирное масло, но оно давало вредное побочное действие и поэтому не имело распространения.

В СССР культурой лекарственной мари стали заниматься с 1934 г. сначала в Сухумском интродукционном питомнике Всесоюзного института растениеводства (ВИР), а затем в Закавказской зональной станции ВИЛАР в Кобулети.

Научно-исследовательская работа по освоению мари лекарственной в зоне влажных субтропиков СССР (М. М. Молодежников) дала положительные результаты.

Путем скрещивания культурной формы мари лекарственной с марью душистой получена гибридная форма Chenopodium anthelminticum L. forma culta hibrida, отличающаяся высоким содержанием качественного эфирного масла. С 1950 г. марь лекарственная введена в промышленную культуру в Кобулетском совхозе Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР.

В СССР марь можно возделывать как однолетнее растение на юге УССР, на Северном Кавказе и в Средней Азии. В качестве много-



Рис. 62. Марь лекарственная.

летней культуры она с успехом может возделываться в субтропических районах Закавказья — в Аджарии, Абхазии.

К сбору урожая мари лекарственной приступают в период зрелости семян, признаком технической спелости служит побурение плодоносящих побегов. Не следует запаздывать со сбором, так как плоды легко осыпаются, что ведет к потере наиболее ценной части урожая. Однолетние растения убирают жатками, срезая стебли на расстоянии 30—40 см от земли. Многолетние растения одревесневают в нижней части стебля и их срезают серпами на уровне $^2/_3$ высоты куста. Срезанные побеги связывают в небольшие снопики и немедленно отправляют на эфиромасличный завод для переработки или провяливают и подсушивают в проветриваемом помещении под навесом. Высушенную траву обмолачивают, отбрасывая стеблевые части. При сушке нельзя допускать потерь плодов, которые легко осыпаются, поэтому пол в помещении, где производят сушку, должен быть гладким, чтобы можно было легко сметать осыпавшиеся плоды. После сушки сырье упаковывают и при первой возможности сдают на завод.



Рис. 63. Марь лекарственная, ветка с плодами.

Марь лекарственная содержит эфирное масло, которое накапливается главным образом в соплодиях (до 2,5%); в листьях масло находится в незначительных количествах (около 0,2%); стебли эфирного масла не содержат. Главная составная часть эфирного масла — аскаридол — неустойчивое соединение типа перекиси; содержание его в масле колеблется от 60 до 90%. При нагревании до 100° аскаридол разлагается со взрывом, выделяя кислород. Кроме того, в

состав масла входят парацимол, лимонен, терпинен и другие терпены.

CH_3
C
H_2C O CH
H_2C O CH
C
CH
H_3C CH_3

Аскаридол

Эфирное масло получают перегонкой с водяными парами. Вследствие неустойчивости и трудной летучести аскаридола перегонку необходимо вести очень быстро, в течение 30—40 минут.

Хеноподиевое эфирное масло — прозрачная, легко подвижная жидкость от светлозолотистого до буровато-желтого цвета. Запах своеобразный; вкус горький, пряный с ощущением жгучести, растворимо в 10 объемах 70° спирта. Оно должно удовлетворять следующим требованиям: удельный вес от 0,942—0,960; вращение плоскости поляризации от —5 до —12°; коэфициент преломления 1,47—1,48; кислотное число 0,5—0,3; эфирное число 7,0—20,0, эфирное число после ацетилирования 240—290; содержание аскаридола от 60 до 70%. Испытание на подлинность производится следующим образом: 1,0 хеноподиевого масла нагревают до кипения в пробирке с 0,4 г фенолфталеина. Фенолфталеин переходит в раствор, и жидкость принимает рубиновый цвет. При охлаждении жидкость застывает в смолистую рубинового цвета массу.

Хеноподиевое масло применяется как специфическое средство против круглых глистов — аскарид и анкилостом. Советское масло, полученное из мари, выращенной в Абхазии и Аджарии, прошло клиническое испытание на Абхазской республиканской тропической станции в Сухуми, на Гудаутской тропической станции, а также в клиниках Москвы и Тбилиси. Применяется хеноподиевое масло одновременно со слабительным, лучше всего в смеси с касторовым маслом. Как средство борьбы с глистами оно имеет значение не только в медицине, но и в зооветеринарии.

Хранится по списку Б в склянке оранжевого стекла, хорошо закупоренной и залитой парафином емкостью 1—2 кг или в алюминиевом бидоне — 5—10 кг. На каждой посуде должна быть надпись: «Хранить в темном месте. Взрывчато».

Цветы пижмы. Flos Tanaceti

Пижма, дикая рябинка — Tanacetum vulgare L. Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение, образует несколько жестких прямостоящих стеблей до 1 м высоты. Листья прикорневые череш-

ковые, стеблевые сидячие, перисторассеченные на ланцетовидные, по краям пильчатые дольки. Цветки желтые, трубчатые без хохолков, собраны в небольшие корзинки, образующие на конце стебля щитковидное соцветие (рис. 64). Цветет с июля до сентября.

Растет пижма повсеместно по лугам, среди кустарников, на лесных полянах.



Рис. 64. Пижма.

Собирают цветочные корзинки без цветоножек во время полного цветения, их обдергивают руками, стараясь не обрывать цельными щитками. Собранный материал сушат в тени, в хорошо проветриваемом помещении или на чердаке.

Готовое сырье состоит из отдельных полушаровидных корзинок. Цветоложе голое, плоское, листочки обвертки ланцетовидные с черным пленчатым краем, расположены черепичато. Запах своеобразный, вкус пряный, горький. Размер корзинки в поперечнике 6—8 мм; общая обвертка серовато-зеленая, цветки темножелтые.

По ГОСТ влажность не должна превышать 13%; потемневших корзинок допускается не более 5%; частей пижмы (цельных соцве-

тий, длинных цветоножек, листьев) — не более 6%; измельченных частей, проходящих через сито с отверстием 2 мл, — не более 5%, посторонних примесей: органических не более 1%, минеральных не более 1%.

Повышенная измельченность получается при пересушке сырья, а также при запоздалом сборе, когда корзинки находятся уже в стадии отцветания и дают большую осыпь.

Соцветия содержат от 1,5 до 2% эфирного масла, главной составной частью которого является кетон-β-туйон, называемый иначе танацетоном.

Цветочные корзинки пижмы издавна применялись в народной медицине как противоглистное средство.

В прошлом столетии изучению пижмы был посвящен ряд диссертаций. По данным Яниса Неедры, эфирное масло пижмы убивает аскарид. Противоглистное действие пижмы подтверждают и последние (1949) работы профессора фармацевтического факультета Латвийского университета Я. К. Майзите. Как средство против круглых глистов пижма вошла в ряд иностранных фармакопей.

По данным ВИЛАР, пижма является также инсектицидом.

Кроме эфирного масла, в соцветиях пижмы содержатся дубильные вещества, горькое вещество танацетин и флавоны. В последнее время отмечено хорошее действие пижмы при лечении поносов. Применяется пижма в водных настоях 1 : 10 (Infusum florum Tanaceti) и в порошках. Хранят в закрытых банках или ящиках.

Цветы ромашки. Flos Chamomillae

Ромашка обыкновенная, или аптечная — Matricaria chamomilla L., и ромашка безъязычковая, душистая или зеленая — Matricaria matricarioides Porter (M. suaveolens Buchen). Семейство сложноцветные — Compositae.

Обыкновенная ромашка — однолетнее травянистое растение (рис. 65), имеет прямостоящий, сильно ветвистый стебель, достигающий 40 см высоты; листья очередные, сидячие, дваждыперисто-раздельные на узкие, почти нитевидные доли; корзинки одиночные, расположенные на концах стебля и ветвей. Корзинки сидят на длинных цветоножках; они с краевыми белыми язычковыми цветками и срединными желтыми трубчатыми; расцветают постепенно; в начале распускания язычковые цветки направлены вверх и цветоложе плоское; затем венчики язычковых цветков располагаются горизонтально и цветоложе вытягивается, зацветают нижние трубчатые цветки; в дальнейшей стадии язычковые цветки отцветают и их венчики отклоняются вниз; цветоложе все более принимает коническую форму, и постепенно к центру идет расцветание трубчатых цветков, между тем нижние трубчатые уже находятся в стадии плодоношения. Плоды — семянки. Растение ароматное.

Душистая, или зеленая, ромашка тоже однолетнее растение (рис. 66). Стебель прямостоящий, толстый, ветвистый, до 30 см

высоты. Ветви скручены, и корзинки сидят на очень коротких цветоножках, прячась в листьях, что сильно затрудняет сбор. Цветки в корзинках только трубчатые. Листья дваждытриждыперистые; доли их линейные или линейноланцетовидные.



Рис. 65. Ромашка обыкновенная, или аптечная.

Ромашка обыкновенная встречается по всей средней и южной полосе СССР, растет на полях и сорных местах. Большие, удобные для заготовки заросли находятся на Украине. Кроме того, ее разводят в специализированных совхозах и колхозах в порядке контрактации.

Безъязычковая, или душистая, ромашка широко распространена по всему СССР.

Она растет в больших количествах на пустырях, вдоль дорог, на полях, по берегам рек и ручьев. Она занесена в конце прошлого столетия из Северной Америки и Камчатки, которые считаются ее родиной.

Соцветия ромашки собирают во время цветения; у обыкновенной ромашки во время сбора язычковые цветы должны быть расположены горизонтально. На плантациях ромашку собирают несколько раз за лето. Наиболее чистое высококачественное сырье получается при ощипывании вручную корзинок без цветоножек. Сбор также производят, продергивая верхушки растений между пальцами или счесывая корзинки специальными металлическими гребнями. Душистая ромашка имеет короткие и более толстые цветоножки; поэтому ее корзинки труднее собирать. Обычно срезают все растение, а потом уже

отделяют корзинки. Собирать ромашку следует в сухую погоду и тотчас же приступать к сушке, разложив тонким слоем в хорошо проветриваемых помещениях или сушилках при температуре около 40°. Необходимо наблюдать за своевременным окончанием сушки, так как пересушенный материал сильно измельчается, давая



Рис. 66. Ромашка безъязычковая, душистая, или зеленая.

обильную осыпь, а недосушенный — теряет свою окраску, буреет и портится.

Готовое сырье обыкновенной ромашки имеет цветочные корзинки конической формы, без цветоножек или с остатками их, но не длиннее 2 см. Высушенные корзинки имеют 5—8 мм в поперечнике (без язычковых цветков). Каждая корзинка несет 12—18 краевых язычковых белых пестичных цветков, с тремя зубчиками на конце и четырьмя жилками, и много срединных трубчатых желтых обоеполых

цветков с пятизубчатым венчиком. Все цветки с нижней голой завязью без летучек и без чашечки. Цветоложе голое, ямчатое, внутри полое. Обвертка корзинки черепичатая, 2—3-рядная, листочки ее с широким пленчатым краем, желтовато-зеленые. Часто встречаются корзинки с частично осыпавшимися цветками. Запах сильный, ароматный; вкус горьковато-пряный, немного слизистый. Душистая ромашка имеет корзинки, несущие только трубчатые цветки; венчик их, в отличие от первого вида, четырехзубчатый, зеленоватый, с чашечкой в виде короткой пленчатой окраины.

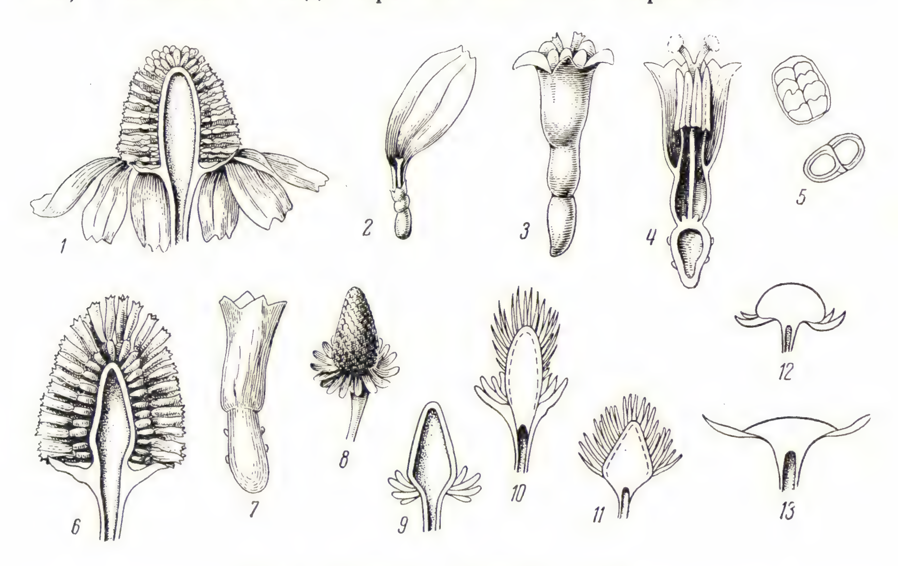


Рис. 67. Ромашка и примеси к ней.

Ромашка аптечная: *1* — соцветие в разрезе; *2* — язычковый цветок; *3* — трубчатый цветок; *4* — трубчатый цветок в разрезе; *5* — эфирно-масличные железки. Ромашка безъязычковая: *6* — соцветие в разрезе; *7* — трубчатый цветок; *8* — цветоложе; *9* — цветоложе в разрезе. Пуповка собачья: *10* — цветоложе с прицветниками в разрезе. Пуповка полевая: *11* — цветоложе с прицветниками в разрезе. Ромашка не пахучая: *12* — цветоложе в разрезе. Поповник: *13* — цветоложе в разрезе.

Чтобы рассмотреть строение отдельных цветков, надо поместить на предметное стекло в каплю раствора хлоралгидрата трубчатый и язычковый цветок обыкновенной ромашки и цветок безъязычковой ромашки, покрыть покровным стеклом и после просветления рассматривать под микроскопом при малом увеличении. Около завязи можно видеть крупные железки с эфирным маслом, характерные для сложноцветных, из 8 выделительных клеток, расположенных попарно в 4 ряда и окруженных приподнятой кутикулой.

Ф. VIII допускает влажность не более 15%, золы общей не более 14%, не растворимой в 10% соляной кислоте не более 4%, осыпавшихся трубчатых и язычковых цветков не более 20%, листьев и стеблевых частей ромашки не более 2%, органической примеси не более 1,5%.

Сырье не должно содержать цветочных корзинок других сходных видов, отличающихся следующими признаками: 1) ромашка непахучая — Matricaria inodora L. — имеет цветоложе полушаровидное, неполое внутри, и более крупные корзинки; 2) пупавка собачья — Anthemis cotula L. — корзинки более крупные, цветоложе неполое, выпуклое, усажено пленчатыми прицветниками; запах неприятный; 3) пупавка полевая — Anthemis arvensis L. — цветоложе коническое, неполое, усажено колючими пленками; без запаха; 4) поповник — Chrisanthemum leucanthemum L. — корзинки в несколько раз крупнее, с длинными язычковыми цветками, цветоложе плоское, сплошное (рис. 67).

Цветы ромашки содержат от 0,12 до 0,5% эфирного масла, по Ф. VIII требуется не менее 0,2%. Они содержат также горькое вещество, называемое антемисовой кислотой, гликозид потогонного действия и спазмолитический гликозид, наличием которого объясняется применение ромашки при коликах как обезболивающего.

Эфирное масло синего цвета от присутствия азулена в процессе хранения под влиянием света и воздуха переходит в зеленый, а затем в бурый. Масло очень густое, плохо отделяется от воды и медленно перегоняется. Кроме азулена, найдено два сесквитерпена и сесквитерпеновый спирт. Азулену приписывают противовоспалительное действие.

Ромашка применяется внутрь в отварах как потогонное, противосудорожное и ветрогонное средство; снаружи для припарок, примочек, полосканий и клизм, в качестве мягчительного средства. Она входит в различные сборы и заваривается как чай.

Эфирное масло в медицине не применяется; используется в ликерном производстве и в качестве растворителя хлорной платины при окрашивании фарфоровых изделий.

Трава тысячелистника. Herba Millefolii

Тысячелистник обыкновенный — деревей, кровавник — Achillea millefolium L. (рис. 68). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение 20—40 см высоты, с прямостоящим, неветвистым, олиственным стеблем, заканчивающимся верхушечным крупным густым сложным щитком. Цветки белые. Стеблевые листья сидячие, очередные; прикорневые — черешковые. Растение ароматное. Растет по дорогам, полям, сухим лугам, кустарникам и опушкам по всему СССР.

Заготовляют цветущие верхушки или отдельные листья и соцветия корзинки. В первом случае острым ножом или серпом срезают верхнюю часть стебля с щитком и стеблевыми листьями и сушат, разложив тонким слоем или развесив на протянутых на чердаке веревках. При заготовке корзинок и листьев обычно в поле срезают целые соцветия, а уже на месте сушки цветочные корзинки обдергивают, обрывая их у самого основания. Сушить следует отдельно

листья и цветы, рассыпая их тонким слоем в тени, на сквозняке, без доступа прямых солнечных лучей.

Готовое сырье содержит листья и цветочные корзинки, собранные со стеблями или без них. Листья ланцетовидные, дваждыперисторассеченные, с мелкими многораздельными заостренными дольками, до 15 см длины, серовато-зеленые благодаря обилию оттопыренных волосков, расположенных поочередно. Цветки собраны в мелкие корзинки, образующие на верхушке стебля сложный щиток. Краевых цветков обычно 5; они язычковые пестичные, белые или розовые. Срединные цветки трубчатые однополые, белые, снабжены щетинками. Завязь нижняя без хохолка. Корзинки окружены оберткой из черепичато расположенных, продолговато-яйцевидных листоч-

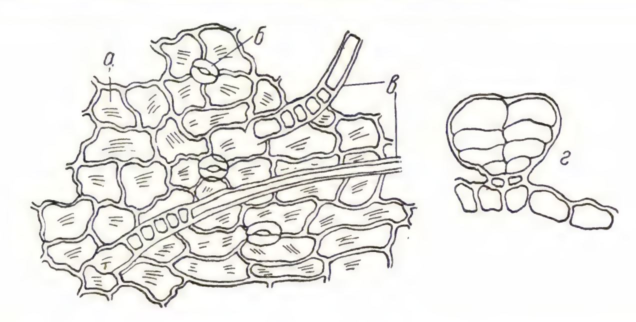


Рис. 69. Тысячелистник (эпидермис листа с поверхности под микроскопом).

а — клетка эпидермиса; *б* — устьице; *в* — волоски; *г* — железка сбоку.

ков, с перепончатой, светлобурой окраиной. Запах ароматный. Вкус солоновато-горький.

Ф. VIII допускает влажность не более 13%, общей золы — не более 15%, измельченных частей, проходящих сквозь сито с отверстиями в 1 мм, не более 3%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 1%.

При рассмотрении под микроскопом листа, просветленного кипячением в растворе щелочи, с поверхности видно, что лист имеет устьица на обеих сторонах. Волоски длинные, многоклеточные; они состоят из нескольких очень коротких клеток и заканчиваются одной длинной клеткой. Железки типа сложноцветных состоят из четырех рядов попарно расположенных выделительных клеток (рис. 69).

Трава тысячелистника содержит витамин К, малоизученное горькое вещество ахиллеин и 0,1—0,2% темносинего эфирного масла, содержащего азулен. В цветах содержится больше эфирного масла, а в листьях — горечи.

Тысячелистник — старое народное средство; его сок применяли в России еще в XV веке для остановки носовых кровотечений. В XVIII и XIX веках его применяли для лечения кровавых поно-

сов и других кровотечений. Позднее его кровоостанавливающее действие было забыто, и тысячелистник употребляли лишь как горько-пряное, усиливающее пищеварительную деятельность средство. Детальное изучение тысячелистника началось у нас в 1934 г. в Институте экспериментальной физиологии и терапии (проф. С. С. Брюханенко). Во время Великой Отечественной войны кровоостанавливающее действие тысячелистника было установлено в Фармакологической лаборатории ВИЛАР доктором М. Н. Варлаковым. При этом было доказано, что 0,5% настой травы тысячелистника значительно увеличивает скорость свертывания крови. Кроме того, препараты тысячелистника обладают противовоспалительными и бактерицидными свойствами.

На основе этих работ ЦАНИИ изготовил и предложил после клинической проверки таблетки по 0,3 г — Tabulettae herbae Millefolii, жидкий экстракт — Extractum herbae Millefolii fluidum, водный настой — Infusum herbae Millefolii и таблетки тысячелистника вместе с крапивой. Кроме того, трава тысячелистника входит в состав желудочных, аппетитных, противогеморройных сборов.

Цветы арники. Flos Arnicae

Арника горная — Arnica montana L. (рис. 70). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение с простым прямостоящим стеблем 30—60 см высоты. Стебель прямой или ветвистый только сверху. Листья супротивные сидячие. продолговато-обратнояйцевидные; прикорневые в количестве 4—6 более крупные, чем стеблевые, которые уменьшаются к верхушке. Соцветие — корзинка. Цветки оранжевые. Плод — семянка с пушистым хохолком. Встречается в западной Белоруссии, по лесным лугам в Литовской и Латвийской ССР, но главным образом растет на лугах Карпатских гор Западной Украины. Ввиду ограниченного распространения арники в СССР целесообразно ввести ее в культуру. Опыты, проведенные в БИН им. В. Л. Комарова и в ВИЛАР, доказали возможность ее возделывания на освещенных солнцем участках в средней полосе.

Сбор цветов арники следует производить во время цветения растения, срезая цветочные корзинки у самого их основания с небольшим, не длиннее 1 см, остатком цветоноса. Собранный материал надо немедленно сушить. Сушку производят в печи или в духовом шкафу при 55—60°, т. е. температуре, убивающей насекомых, которые во время хранения могут портить сырье.

Готовое сырье — корзинки диаметром 1 см с краевыми цветами 2,5 см. Цветоложе ямчатое и волосистое, содержит один ряд оранжево-желтых краевых язычковых цветков с тремя зубчиками и семью — девятью жилками и большое число мелких обоеполых трубчатых цветков с пятью зубчиками. Завязь — нижняя, снабжена у тех и других цветков однорядным хохолком из бесцветных волосков. Общая обвертка состоит из расположенных в один-два

ряда зеленых с темнокрасной каймой опушенных листочков. Запах слабый, ароматный, вкус горьковато-острый. Арника часто содержит яички и личинки насекомых, поедающих ее. Как подмеси попадаются корзинки других желтых сложноцветных, отличающихся по количеству жилок и отсутствию хохолка.

Ф. VIII допускает влажность не выше 13% и общей золы не более 9%, органической примеси не более 2%.

Цветы арники содержат следы эфирного масла, неизученное вещество арницин. Масло содержит азулен.

Применяется спиртовая настойка — Tinctura Arnicae — наружно при ушибах, порезах и небольших ранах и внутрь — как средство, успокаивающее нервную систему и противоспазматическое. В акушерской и гинекологической практике настойка применяется как кровоостанавливающее и при воспалительных заболеваниях.

Сохраняют арнику в закрытых ящиках или банках. Время от времени добавляют несколько капель хлороформа, чтобы предохранить от порчи насекомыми. На складах сохраняют в тюках.

Корень девясила. Radix Inulae

Девясил высокий — Inula helenium L. (рис. 71). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение с толстым, коротким корневищем, с отходящими от него длинными толстыми корнями. Стебли прямые (один или несколько), наверху ветвистые от 1 до 2 м высоты. Листья крупные, продолговатоовальные, нижние черешковые, верхние сидячие, по краям неравномерно зубчатые, сверху жестко волосистые, снизу мягкие, серо-войлочные. Корзинки крупные, с черепичатой оберткой, у которой чешуи отогнуты наружу. Все цветки желтые с хохолком. Внутренние трубчатые обоеполые, наружные цветки язычковые — пестичные. Цветет с июля до октября. Растет девясил на влажных лугах, по берегам рек, около ручьев, между кустарниками. Встречается в лесной и лесостепной зонах европейской части СССР, на Кавказе, в Средней Азии и на Алтае.

Корневища и корни девясила выкапывают осенью или ранней весной, очищают от земли и промывают в холодной воде, затем корни разрезают поперек на небольшие куски, а более толстые корни и корневища разрезают еще и продольно. Корни тоньше 1 см отбрасывают. Сушат на открытом воздухе или в проветриваемом помещении.

Готовое сырье состоит из кусков корней и корневищ, цельных или продольно расщепленных, длиной от 2 до 20 см, толщиной от 1 до 3 см. Снаружи корни сморщенные, серовато-бурые, внутри мясистые серо-белые с буроватыми точками — вместилищами эфирного масла. Излом неровный, матовый. Запах своеобразный, сильный, ароматный. Вкус пряный, слегка горьковатый, жгучий.

По ГОСТ допускается влажность не более 13%. Бурых в изломе корней и корневищ не более 5%; деревянистых и дряблых корневищ 0,5%; корневищ с остатками стеблей не более 5%, коротких



Рис. 71. Девясил.

(менее 2 см) корней не более 5%, посторонних примесей органических не более 0,5%, минеральных не более 1%.

Девясил содержит от 1 до 2% эфирного масла, застывающего в желтоватую кристаллическую массу. Главные составные части масла аллантолактон $C_{14}H_{20}\left\langle\begin{array}{l}O\\ |\\ CO\end{array}\right.$, называемый также геленином, аллантовая кислота и спирт аллантол.

Кроме того, в корнях обнаружен сапонин. В качестве запасного питательного вещества в корне накапливается до 40% инулина.

Применяется девясил как отхаркивающее в виде отвара 1 : 10 Decoctum radices Inulae или жидкого экстракта под названием энулен. Некоторые авторы приписывают аллантолактону бактерицидные свойства.

Корень девясила применяется в народной медицине при различных заболеваниях.

МАСЛА, СОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКОГО РЯДА

Плоды аниса и анисовое масло. Fructus Anisi et oleum Anisi

Анис обыкновенный, ганус — Anisum vulgare Gaertn (рис. 72). Семейство зонтичные — Umbelliferae.

Анис однолетнее травянистое растение, имеет прямостоящий, округлый, кверху ветвистый стебель, высотой около 50 см. Листья очередные, прикорневые — длинночерешковые, округло-почковидные с крупнозубчатым краем, вышележащие — длинночерешковые тройчатые с клиновидными, по краям пильчатыми листочками, верхние — почти сидячие, разделенные на узкие ланцетовидные доли, и мелкие белые цветки, расположенные на концах стебля и ветвей сложными зонтиками без оберток. Плод — небольшая грушевидная двусемянка, не распадающаяся на отдельные семянки.

Анис — растение культивируемое. В СССР он возделывается главным образом в Воронежской и Курской областях, а также на Украине и Северном Кавказе.

Сбор плодов аниса начинают обычно до полного созревания их, во избежание потери вследствие осыпания. Уборку начинают в середине августа, когда около половины зонтиков побуреют, а остальные приобретут серо-зеленую окраску. Для уборки урожая используют специально оборудованные комбайны или обычные сенокосилки и жнейки. Скошенные растения связывают в снопы и складывают в стойки зонтиками вверх для дозревания и просушки. Необходимо принимать меры против осыпания плодов. С этой целью жатву производят рано утром, пока не сошла роса, или вечером, транспортируя анис к месту обмолота на машинах в кузов которых подстилают холсты. Обмолот производят тем же комбайном или обычной молотилкой. Затем их провеивают от сора на веялках.

Двусемянки аниса, яйцевидные или грушевидные, к основанию широкие и сужены к верхушке, снабжены длинной плодоножкой, трудно распадаются на половинки, и потому в сырье преимущественно встречаются цельные двусемянки. Ребрышки мало выдаются; плод покрыт мелкими, видимыми в микроскоп волосками, придающими ему тусклый и шероховатый вид. Длина около 4 мм при 3 мм у основания. Цвет серо-зеленый; запах ароматный; вкус сладковато-пряный.



Рис. 72. Анис обыкновенный.

Чтобы ознакомиться со строением плодов аниса, необходимо сделать с них поперечный срез. Для этой цели анис предварительно в течение суток размачивают в глицерине с водой, а затем переносят в глицерин со спиртом. Резать их надо в бузинной сердцевине или пробке. Цельные срезы помещают в раствор хлоралгидрата и рассматривают после просветления при малом увеличении. На поперечном срезе видно, что каждая половинка плода на внутренней стороне плоская, на внешней — выпуклая, с пятью выступами, в которых находятся проводящие пучки. Они соответствуют пяти ребрышкам.

В бурой оболочке плода проходят эфирномасличные канальцы с овальным просветом. На выпуклой стороне плода они более мелкие, в количестве 15—25; на плоской — 2 крупных. Наружная

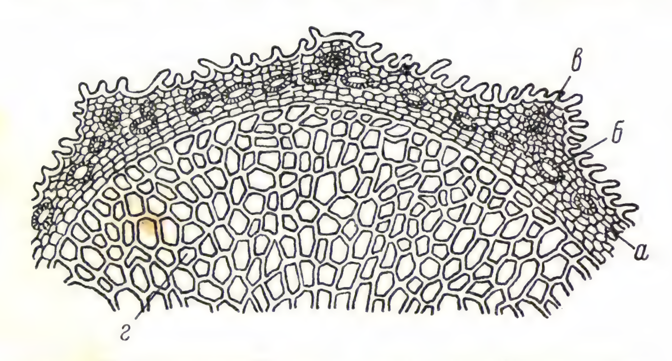


Рис. 73. Поперечный разрез плода аниса (большое увеличение).

а — оболочка плода; *б* — канальцы с эфирным маслом; *в* — ребра с проводящими пучками; *г* — эндосперм.

поверхность несет мелкие, согнутые, бородавчатые волоски. Бурая оболочка плода срастается с оболочкой семени. Семенное ядро состоит из крупного эндосперма и небольшого зародыша. Эндосперм и зародыш построены из тонкостенных паренхимных клеток, заполненных алейроновыми зернами, жирным маслом и содержат несколько мелких друз. Для выявления деталей строения плода необходимо более тонкие части среза рассматривать при большом увеличении (рис. 73).

Порошок аниса серобурого цвета. При рассмотрении его под микроскопом в растворе хлоралгидрата видны обрывки эндосперма с мелкими друзами, волоски и лежащие продольно канальцы с эфирным маслом. В препарате заметно много бесцветных капель, которые от прибавления капли раствора алканина или судана окрашиваются в красный цвет (жирное масло).

Ф. VIII допускает влажность не свыше 12%, золы общей не более 10%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 2,5%, посторонних частей производящих растений, в том числе недоразвитых или поврежденных плодов аниса не более 4%, эфирно-

масличной примеси (плоды кишнеца, укропа, фенхеля и пр.) (рис. 74 и 75) не более 2%, органической примеси, а также посторон-



Рис. 74. Плоды зонтичных.

1 — фенхель; *2* — тмин; *3* — анис; *4* — кишнец; *5* — болиголов.

них недушистых плодов и семян не более 1%, минеральной примеси не более 1%.

Как примесь чаще всего попадает кишнец; его узнают по шарообразной форме нераспавшейся двусемянки; на каждой половинке

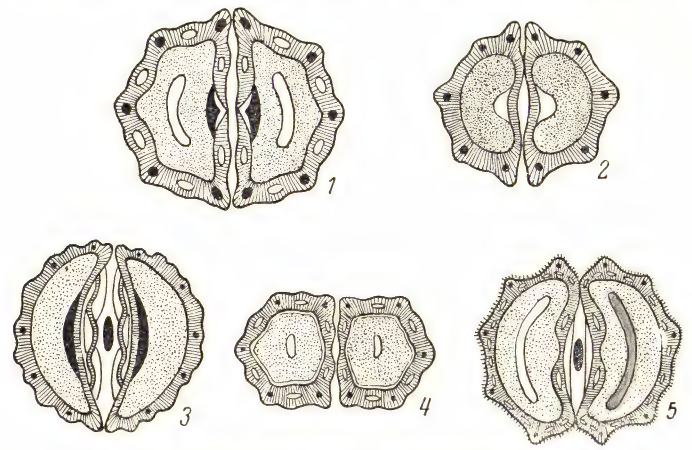


Рис. 75. Плоды зонтичных в поперечном разрезе.

1 — фенхель; *2* — болиголов; *3* — кишнец; *4* — тмин; *5* — анис

заметны чередующиеся прямые и извилистые ребрышки. Реже попадают огородный укроп, отличающийся сильно развитыми, крыловидными боковыми ребрышками (плоды его распадаются обычно

на отдельные семянки) и плоды аптечного укропа. Последние более крупные, тоже обычно распавшиеся, с хорошо заметными, сильно выступающими 5 ребрышками на каждой семянке.

Плоды аниса содержат 1—5% эфирного масла (Ф. VIII требует содержания его не менее 1,5%). Кроме того, в них содержатся белковые вещества и жирное масло. Анисовое эфирное масло получают перегонкой с водяными парами раздавленных вальцами плодов аниса или анизета Pimpinella anisetum Boiss — двухлетний вид аниса с содержанием до 8% эфирного масла. Отличается большой урожайностью и устойчивостью в культуре.

Анисовое масло содержит около 80% кристаллического анетола, 7—10% жидкого метилхавикола, анисовый альдегид и анисовую кислоту.

Масло представляет собой бесцветную или слегка желтоватую жидкость, а при температуре ниже 15% — белую кристаллическую массу с характерным анисовым запахом и сладковатым вкусом.

```
     COCH3
HC /    \ CH
  ||     |
HC \    // CH
      C—CH=CH—CH3
```

Анетол

```
     COCH3
HC /    \ CH
  ||     |
HC \    // CH
      C—CH2—CH=CH2
```

Метилхавикол

```
     COCH3
HC /    \ CH
  ||     |
HC \    // CH   O
      C—C //
           \ H
```

Анисовый альдегид

```
     COCH3
HC /    \ CH
  ||     |
HC \    // CH
      C—COOH
```

Анисовая кислота

Плоды аниса и эфирное масло применяются как отхаркивающее, возбуждающее деятельность кишечника и ветрогонное средство, а также как улучшающее вкус других лекарств. Плоды аниса входят в состав противоастматической микстуры по прописи Траскова, слабительного сбора, а также прописываются в разных других комбинациях. Эфирное масло, растертое с сахаром, — Eleosaccharum Anisi — употребляется в качестве вещества, исправляющего вкус лекарства. Эфирное масло входит в состав разных капель от кашля: Liquor Ammonii anisatus, Tinctura Opii benzoica и Elixir cum extracto Glycyrrhizae.

Жирное масло используется в мыловарении, жмых идет на корм скоту. В пищевой промышленности анис используется как пряность.

Плоды аниса сохраняются в банках, а на складе — в мешках.



Плоды и масло аптечного укропа. Fructus et oleum Foeniculi

Укроп аптечный, или волошский, фенхель — Foeniculum vulgare Mill. (рис. 76). Семейство зонтичные — Umbelliferae.

Рис. 76. Укроп аптечный, или фенхель.
1 — цветок; *2* — завязь.

Многолетнее травянистое растение. Стебель цилиндрический ветвистый, полый внутри, 1—2 м высоты. Листья очередные, рас-

сеченные на узкие линейные доли. Цветки желтые, собраны в сложные зонтики. Плод двусемянка. Встречается в диком состоянии в Крыму и на Кавказе. Возделывается на Украине как двухлетняя культура. Уборку урожая начинают до созревания во избежание осыпания. Его скашивают жатками или сенокосилками, вяжут в снопы, обмолачивают на зерновых молотилках, пропускают через зерноочистительную машину и сушат.

Готовое сырье состоит из двусемянок продолговатой формы, до 8 мм длины, легко распадающихся на отдельные семянки; на верхушке они несут вздутый надпестичный диск с остатками столбика. Наружная сторона семени выпуклая, снабжена 5 сильно выступающими более светлыми ребрышками. Внутренняя поверхность плоская. Запах ароматный, вкус сладковато-пряный.

Для изучения строения плодов под лупой и микроскопом материал подготавливают так же как анис. Цельные поперечные срезы рассматриваются в лупу или в микроскоп при малом увеличении. На выпуклой стороне видны 5 крупных выступов, соответствующих ребрышкам, в которых находятся проводящие пучки; краевые ребрышки выступают сильнее средних. В ложбинках между ребрышками лежат 4 эфирномасличных канальца и 2 на плоской внутренней стороне. Эндосперм построен, как у аниса.

Порошок плодов укропа зеленовато-бурого цвета. При рассмотрении под микроскопом в капле хлоралгидрата заметно, что он отличается от порошка аниса более крупными эфирномасличными каналами и отсутствием волосков.

Ф. VIII допускает влажность не более 12%, общей золы не более 10%, золы, не растворимой в соляной кислоте, не более 1%, поврежденных недоразвитых плодов укропа, стеблевых и листовых частей не более 1%, эфирномасличной примеси, а также недушистых плодов и семян не более 1%, органической примеси не более 0,5%. Плоды укропа содержат до 6% эфирного масла (Ф. VIII требует не менее 3%) и, кроме того, жирное масло и белковые вещества.

Эфирное масло, получающееся перегонкой с водяным паром, содержит 50—60% анетола, до 20% фенхона (изомер камфоры), до 10% метилхавикола и углеводород из ряда терпенов.

Сохраняют как анис.

CH_3, C, H_2C, CO, CH_2, CH_3, H_2C, C, CH_3, CH

Фенхон

Масло — прозрачная желтоватая жидкость. Запах сильный, напоминающий анис. Температура застывания от +6° до +3°.

Применяются плоды укропа, подобно анису, как средство от кашля, как ветрогонное, способствующее пищеварению. Входит в состав сложного порошка солодкового корня Pulvis Liquiritiae compositus и слабительного сбора вместе с анисом. Oleum Foeniculi входит в состав капель от кашля — Elixir cum extracto Glycyrrhizae, детского порошка — Pulvis Magnesiae cum Rheo, в маслосахара и укропную воду — Aqua Foeniculi. Используется как пряность в консервной промышленности.

Трава чабреца. Herba Serpylli

Чабрец — Thymus serpyllum L. (рис. 77). Семейство губоцветные — Labiatae.

Многолетний полукустарник, образующий мелкие дерновинки. Стебель, стелющийся по земле, местами укореняющийся, сильно ветвистый, в нижней части деревянистый, краснобурый, с многочисленными восходящими олиственными и цветоносными короткими веточками. Мелкие двугубые фиолетово-красные цветки собраны головками на концах веточек. Растение сильно ароматное. Многочисленные разновидности его отличаются по запаху.

Растет по сухим холмам и склонам, на песчаной почве в степях и сухих сосновых лесах. Встречается в европейской части СССР, в Сибири и на Кавказе. Собирают чабрец, срезая его ножом или серпом; не следует выдергивать его с корнем, так как заросли медленно возобновляются и такой сбор приводит к истощению запасов. Срезанные растения сушат без доступа прямых солнечных лучей; затем обдергивают вручную или обмолачивают и просеивают через проволочное сито, отбрасывая грубые стеблевые части.

Готовое сырье состоит из смеси листьев и цветов. Листья мелкие, длиной до 15 мм, шириной до 7 мм, у основания несут несколько длинных щетинистых волосков, заметных простым глазом. Листовые пластинки овальные или яйцевидные, короткочерешковые, цельнокрайние. На поверхности их в лупу заметны эфирномасличные железки в виде погруженных в углубления точек. Цветки мелкие, двугубые, сине-фиолетовые. Вкус пряный, жгучий. Запах своеобразный.

Кусков измельченных стеблей допускается не более 5%, органической примеси не более 1%, минеральной — не более 2%. Допускается влажность не выше 13%. Сырье при пересыпании издает шелестящий звук.

Трава чабреца содержит от 0,5 до 1% эфирного масла. В состав его входит углеводород — цимол и фенолы: кристаллический тимол и жидкий карвакрол. Фенолы являются наиболее цен-



Рис. 77. Чабрец.

ной составной частью, но их содержание невелико, чаще всего около 1%.

CH_3	CH_3	CH_3
C	C	C
HC CH	HC CH	HC COH
HC CH	HC COH	HC CH
C	C	C
CH	CH	CH
H_3C CH_3	H_3C CH_3	H_3C CH_3
Цимол	Тимол	Карвакрол

Применяется как отхаркивающее средство в виде отвара — Infusum herbae Serpylli — и жидкого экстракта — Extractum Serpylli fluidum — и для ароматических ванн. Иногда идет для приготовления пертуссина взамен травы тимьяна обыкновенного.

Лист и масло тимьяна. Folium et oleum Thymi

Тимьян обыкновенный — Thymus vulgaris L. Семейство губоцветные — Labiatae. Растение, очень похожее на чабрец, но стебли его прямостоящие, соцветие более редкое, а края листьев сильно завернуты внутрь. Тимьян культивируется в УССР, в Краснодарском крае и в Крыму. Заготавливают, как чабрец. Готовое сырье отличается от травы чабреца свернутыми в трубочку листьями.

Ф. VIII допускает влажность не более 13%, золы общей не более 12%, золы, не растворимой в соляной кислоте, не более 7%, изломанных стеблей толщиной около 1 мм не более 5%, органических примесей не более 1%.

Содержит эфирного масла 1—1,7% (Ф. VIII требует не менее 1%). Эфирное масло тимьяна — Oleum Thymi — получается перегонкой с водяным паром. Представляет красновато-бурую жидкость с сильным характерным запахом и жгучим вкусом. Главной составной частью его являются фенолы, содержание которых доходит до 70%; преобладает кристаллический тимол. Ф. VIII требует содержания фенолов не менее 25%.

Эфирное масло применяется наружно и может использоваться как антисептик благодаря содержащемуся в нем тимолу.

Масло ажгона. Oleum Ajowani

Получают из плодов ажгона — Trachyspermum copticum Link. Семейство зонтичные — Umbelliferae.

Однолетнее травянистое растение. Стебель ветвистый, начиная от корневой шейки, ветви сильно олиственные. Листья двояко- или троякоперисторассеченные на линейные доли, сизо-зеленые.

Цветки, мелкие белые или фиолетовые, собраны в сложный зонтик. Плод — продолговато-овальная сплющенная двусемянка, серо-зеленая или бурая. Запах пряный, вкус горьковатый. Ажгон культивируют в Киргизской, Таджикской и Узбекской ССР.

Эфирное масло получают из вполне зрелых, размельченных плодов ажгона перегонкой с водяным паром. Выход масла от 2,5 до 5%. Масло ажгона представляет собой бесцветную желтую или буроватую жидкость, в которой при стоянии иногда выделяются кристаллы тимола. Запах присущий тимолу, вкус жгучий. В состав масла входит 40—55% тимола, 30—40% цимола и терпены.

Ф. VIII требует содержания тимола не ниже 35%. Масло ажгона используется главным образом для получения тимола. Остаток после выделения тимола, под названием «тимен», применяется для отдушки мыла.

СМОЛЫ И БАЛЬЗАМЫ. RESINA ET BALSAMA

Смолы образуются в растениях как побочный продукт, часто совместно с эфирными маслами. Они накопляются в особых выделительных вместилищах или каналах. При поранении растений смолы вытекают наружу и затягивают, подобно пластырю, пораненное место, предохраняя внутренние ткани от высыхания и проникновения микроорганизмов.

Смолы не растворимы в воде; в большинстве случаев легко растворимы в спирте, эфире, сероуглероде, хлороформе, эфирных маслах и др. Смолы не прогоркают, не загнивают и не портятся, однако при продолжительном соприкосновении с воздухом и светом некоторые смолы в порошке, особенно имеющие кислую реакцию, изменяются и делаются менее растворимыми. На ощупь смолы липки; консистенция смол бывает жидкая, мягкая или твердая. Твердые смолы при нагревании сначала делаются липкими, затем размягчаются и, наконец, сплавляются; при сжигании горят коптящим пламенем, издавая характерный для каждой смолы запах.

Смолы имеют очень разнообразный химический состав. В них входят высокомолекулярные, обычно циклические соединения с большим содержанием углерода и водорода и малым содержанием кислорода.

Вещества, входящие в состав смол, можно разделить на следующие группы.

1. Смоляные спирты; в числе их встречаются первичные и вторичные спирты, которые не являются носителями ни цвета, ни запаха; их называют резинолы. Кроме того, имеется группа третичных спиртов и фенолов; они окрашены, обладают запахом, свойствами дубильных веществ и чернеют в присутствии солей железа. Эти вещества носят название резинотаннолы.

2. Смоляные, или резиноловые, кислоты, реагирующие с едкими щелочами и содой, иногда образующие при этом кристаллические соединения.

3. Сложные эфиры — резины, получающиеся от соединения смоляных спиртов и кислот между собой и с ароматическими кислотами (бензойной, коричной, салициловой, ферулиевой и др.) и спиртами.

4. Индиферентные вещества — резены, не растворимые в щелочах и очень стойкие по отношению ко многим реактивам, химическая природа их пока неизвестна. Вероятно, это — окси-, сескви-

и политерпены. Резены часто составляют главную массу смолы и с точки зрения технической являются ее наиболее ценной составной частью благодаря своей стойкости против химических и физических воздействий.

Природные смолы обычно состоят из смеси этих веществ, причем преобладание той или другой группы обусловливает свойство смолы.

Смолы широко применялись раньше для приготовления пластырей, а иногда назначались и внутрь. В настоящее время смолы и бальзамы используются в медицинской практике значительно реже.

Терпентин, скипидар, канифоль. Terebinthina communis, oleum Terebinthinae, Colophonium

Сосна обыкновенная — Pinus silvestris L. Семейство сосновые — Pinaceae; класс хвойные — Coniferae.

В царской России сосна использовалась преимущественно как строительный материал и топливо. Получение из нее живицы и дальнейшая ее переработка почти не были развиты, а получаемые из живицы продукты — скипидар и канифоль — ввозились в больших количествах из-за границы.

Использование сосны для добычи смолы и скипидара известно было в Архангельской и Вологодской губерниях еще в середине XVIII века и было описано академиком Иваном Лепехиным.

Поборником развития живичного промысла был наш крупнейший химик Д. И. Менделеев; над изучением терпентинного производства работал В. Е. Тищенко. Вопрос об освобождении от иностранной зависимости поднимался не раз передовыми людьми царской России, заботившимися о благе родины, но им не удавалось добиться практического осуществления своих идей. Лишь после Великой Октябрьской революции этот промысел получил у нас широкое развитие, полностью освободив нашу страну от импорта.



Рис. 78. Подсочка сосны.

Для получения живицы на стволе дерева закладывают к а р р у (рис. 78); для этого со ствола снимают кору на участке шириной 10—20 см и длиной 40—50 см. В древесине делают продольный желобок с ответвлением в виде

«ёлочки» на глубину нескольких годичных колец. Вытекающая живица стекает по желобку; в конце его укрепляют согнутую металлическую пластинку, под которой помещают приемник. Вытекающая из ствола жидкая смола быстро твердеет и затягивает рану. Через несколько дней желобок прочищают и делают новый надрез, повыше первого. Дерево реагирует на это новым обильным истечением смолы. Такое повторное ранение дерева называется «подновкой» или «вздымкой». Если на дереве закладывают 1—2 карры, это не сказывается на его жизнеспособности, и его можно эксплуатировать в течение ряда лет. Во всех сосновых лесах, запланированных к вырубке через 5—10 лет, леспромхозы организуют краткосрочную подсочку; при этом на стволе закладывается несколько карр с целью получения максимального количества живицы.

Вытекающая живица вначале совсем жидкая, но в течение нескольких дней загустевает и принимает консистенцию зернистого меда. Если живица на долгое время остается на дереве, то она усыхает и затвердевает и в таком твердом виде называется «серой».

Собранную живицу плавят, декантируют и фильтруют, освобождая ее таким образом от воды и посторонних загрязнений. Такая очищенная живица, или терпентин, поступает в аптеки, где она имеет очень ограниченное применение — только для пластырей. Гораздо большее значение для фармации и особенно для техники имеют продукты переработки живицы: скипидар и канифоль. Живица представляет собой смолу, растворенную в эфирном масле; их можно разделить перегонкой с водяным паром. Отгоняется около 25% эфирного масла, называемого живичным скипидаром или терпентинным маслом, а в перегонном кубе, после выпаривания воды, остается смола, называемая канифолью. В СССР имеется ряд крупных заводов, перерабатывающих живицу и дающих высококачественные продукты.

Существуют и другие способы получения скипидара: сухая перегонка, экстракция древесины и щелочная варка. Для получения скипидара этими способами используют древесную щепу. Оставшиеся после рубки пни через несколько лет обогащаются смолой; их выкорчевывают и рубят на щепу.

По первому способу щепу загружают в железные реторты или вмазанные в печь котлы и подвергают сухой перегонке. Вначале, при медленном нагревании до 170°, получается скипидар лучшего качества; затем, при дальнейшем нагреве, начинается разложение древесины, и скипидар получается темный и с неприятным пригорелым запахом. После отгонки скипидара остается бурая, густая, смолистая масса — деготь — Pix liquida, — которая выпускается через нижнее отверстие аппарата, а в котле остается уголь. Скипидар ректифицируют повторной перегонкой и получают разные сорта. Канифоли при этом не получают.

По методу экстракции перерабатывается та же щепа; ее экстрагируют бензином, который потом отгоняют. Остаток перегоняют с водяным паром и получают следующие продукты: экстракционный скипидар, флотационное масло, масло для варки олифы и экстракционную канифоль. Эти продукты идут только для технических целей.

По методу щелочной варки щепу вываривают со щелочью и полученный продукт перегоняют с водяным паром. Получается высококачественный скипидар и канифольное мыло, которое используется в мыловарении.

Скипидар представляет собой прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. Ф. VIII допускает кислотное число не более 1. До 170° должно перегоняться не менее 90% продукта по объему.

Главная составная часть скипидара — пинен (90—95%). Кроме того, содержатся другие терпены — дипентен, сильвестрен, а в скипидаре, полученном сухой перегонкой, — карен.

Сильвестрен

Карен

Канифоль имеет вид хрупких, прозрачно-стекловидных кусков желтоватого, светложетлого или светлобурого цвета. Излом блестящий, раковистый. Поверхность кусков часто покрыта желтоватым порошком искрошившейся канифоли. Вкус горьковатый, запах специфический.

Ф. VIII допускает остаток после сжигания не более 0,1%. Кислотное число 150—180; число омыления 165—197. По химическому составу канифоль представляет смесь смоляных кислот.

Терпентин — это раствор смолы в эфирном масле; зернистая масса желтого цвета, консистенции меда. Согласно требованиям Ф. VIII должна содержать 15—30% терпентинного масла.

Терпентин и канифоль употребляются в медицине мало, только в пластырях, канифоль входит еще в состав клеола — Cleolum, применяемого для закрепления хирургических повязок.

Скипидар же идет для наружного употребления в различных мазях, бальзамах и смесях для растираний как отвлекающее средство при ревматизме, простуде и т. д.; входит в состав скипидарной мази — Unguentum terebinthinae. Прописывается для ингаляций как слабое дезинфицирующее средство при болезнях горла. Очищенный скипидар приготовляется из лучшего продажного живичного скипидара взбалтыванием его с известковой водой для связывания кислот и с последующей перегонкой.

Гораздо большее значение все продукты перегонки сосны имеют в химико-фармацевтической промышленности и технике. Скипидар служит материалом для получения терпингидрата. Из терпингидрата приготовляется терпинеол, обладающий запахом сирени и употребляемый в парфюмерии. Производство терпинеола и терпингидрата является новой отраслью нашей промышленности. Скипидар служит для изготовления синтетической камфоры, причем пинен превращается сначала в борнеол, который окисляется затем в свой кетон — камфору.

Скипидар и канифоль хранятся в закрытых банках в прохладном, защищенном от света месте.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ГЛИКОЗИДЫ

Гликозиды — химические соединения, встречающиеся в растениях. Выделенные в чистом виде они представляют в большинстве случаев кристаллические бесцветные вещества горького вкуса. Гликозиды легко растворимы в воде, труднее в спирте и почти не растворимы в этиловом и петролейном эфире; некоторые из них хорошо растворимы в хлороформе и дихлорэтане. Они осаждаются раствором основного уксусно-кислого свинца, баритовой водой и таннином.

Гликозиды представляют собой сложные органические соединения, в состав которых входят какой-либо сахар и несахаристая часть, называемая «аглюкон» или «генин». Аглюкон и сахар соединены между собой эфироподобно и легко расщепляются под влиянием воды, в присутствии ферментов, содержащихся в этих же растениях.

Сахаристые вещества, входящие в состав гликозидов, обычно относятся к моносахаридам; чаще других встречается глюкоза, затем рамноза, галактоза. Иногда входит несколько моносахаридов; в этом случае они отщепляются постепенно. В состав некоторых гликозидов входят специфические сахара, нигде более не встречающиеся, например цимароза в гликозидах сердечной группы.

Аглюконы гликозидов очень разнообразны; они принадлежат к различным классам органических соединений: спиртам, альдегидам, кислотам, фенолам, производным антрахинона, циклопентанофенантрена, сесквитерпенам и др. Иногда встречаются аглюконы, содержащие азот или серу, но чаще они состоят лишь из углерода, водорода и кислорода. Вследствие легкой разлагаемости гликозиды трудно поддаются химическому изучению, и структура их аглюконов выяснена далеко не для всех гликозидов.

Действие гликозидов на организм обусловливается в основном их агликонами, являющимися, таким образом, важной и терапевтически ценной частью. Присутствие сахара способствует этому действию, усиливает и ускоряет его. Расщепление гликозидов происходит с большей или меньшей легкостью не только под влиянием энзимов, но иногда при простом кипячении с водой, хотя чаще для расщепления необходимо нагревание с разведенными кислотами или щелочами.

Ввиду недостаточной изученности состава гликозидов трудно дать их четкую классификацию. Обычно их разделяют по химическому составу аглюконов на:

1) фенологликозиды,
2) нитрилгликозиды,
3) тиогликозиды,
4) антрагликозиды,
5) гликозиды, отщепляющие производные циклопентанофенантрена (гликозиды сердечной группы),
6) сапонины,
7) горькие вещества,
8) другие различные гликозиды.

Гликозиды широко распространены в природе, они могут находиться во всех органах растений, будучи растворены в клеточном соке. Энзимы или ферменты находятся в тех же растениях, но обычно в других клетках. Они действуют подобно катализаторам, не расходуясь при реакции. Благодаря полупроницаемости живой растительной ткани энзимы и гликозиды, находясь в разных клетках, не соприкасаются друг с другом и расщепления не происходит. Когда растение срезают и начинают сушить, ткани его отмирают раньше полной потери воды. Свойство полупроницаемости теряется, энзим входит в контакт с гликозидом; при этом сложенное толстым слоем сырье разогревается, и создаются благоприятные условия для расщепления.

Чтобы сохранить гликозид в нерасщепленном виде, надо сушить сырье как можно быстрее, разложив его тонким слоем на сетках, помещенных непосредственно под нагретой солнцем железной крышей, или использовать сушилки. Большинство содержащих гликозиды растений можно сушить при 60°. При этой температуре энзим, как белковое вещество, свертывается и перестает служить катализатором. Говорят, что энзим «убит».

При заготовке и сушке гликозидного сырья, при его хранении и приготовлении из него лекарственных форм фармацевт должен прежде всего ясно представить себе, что является терапевтически действующим: гликозид или его аглюкон. Расщепление наступает при наличии двух факторов — воды и энзима; достаточно исключить один из них, и расщепления не наступает. В хорошо досушенном сырье исключена вода и расщепления не происходит. Если во время хранения сырье отсыреет, начнется его разложение. Повышение температуры выше 60° «убивает» энзим; после этого расщепление не будет происходить и во время хранения и при изготовлении лекарственной формы.

Если в момент применения необходимо вызвать распад гликозида, то при изготовлении препарата, например горчичника, исключают воду, хранят горчичники, оберегая от сырости. Применяя горчичник, его обливают водой, но не кипящей, чтобы сохранить действие энзима.

Многие гликозиды обладают сильным физиологическим действием, и содержащее их сырье сохраняется по списку Б.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ФЕНОЛОГЛИКОЗИДЫ

Гликозиды этой группы, разлагаясь в организме, освобождают активно действующие фенолы, которые оказывают дезинфицирующее действие на дыхательные пути, почки и мочевые пути. Некоторые из этих веществ обладают также мочегонным действием.

Лист толокнянки. Folium Uvae ursi

Толокнянка обыкновенная, мучница, медвежьи ушки, медвежий виноград — Arctostaphylos uva ursi Spr. (рис. 79). Семейство вересковые — Ericaceae.

Низкий, вечнозеленый, стелющийся, сильно ветвистый полукустарник. Листья темнозеленые, кожистые. Цветки розоватые, кувшинчатые, собранные короткими верхушечными кистями. Плод— красная ягода, как у брусники, но невкусная, мучнистая. Растение внешним видом напоминает бруснику. Произрастает в северной и средней полосах европейской части СССР, на Кавказе и в Сибири. Растет в сухих песчаных сосновых лесах; в горных местностях — по скалам.

Заготовляют лист толокнянки во время цветения, в мае — июне. Обрезают олиственные ветки, удаляют с них прошлогодние бурые листья и сушат на воздухе. После сушки листья обдергивают или обмолачивают и отделяют стебли и измельченные части просеиванием через грохоты.

Готовое сырье состоит из листьев обратнояйцевидной формы, к основанию суженных, короткочерешковых, цельнокрайних, по краю с мелкими волосками, видными в лупу, кожистых, сверху блестящих, голых; обе поверхности сетчатожилистые. Длина листа около 2 см, ширина около 1 см; цвет сверху темнозеленый, снизу светлее; запаха нет; вкус сильно вяжущий, горьковатый. Наличие потемневших и побуревших листьев указывает на несвоевременный сбор.

Как примесь попадается брусника — Vaccinium vitis Idaei L., легко отличимая: ее лист овальной формы, края немного заворочены книзу, сетчатость отсутствует; нижняя сторона усажена черными точечными железками. Реже попадаются листья голубики — Vaccinium uliginosum L., они несколько шире, цельнокрайние, но не кожистые, и листья черники — Vaccinium myrtillus L. — тонкие, мелкозубчатые.

Водный настой толокнянки (1 : 50) при взбалтывании с кристаликом железного купороса ($FeSO_4$) дает красное, потом фиолетовое окрашивание жидкости и, наконец, получается темнофиолетовый осадок (реакция на арбутин). Тот же настой от прибавления нескольких капель раствора железоаммонийных квасцов дает черносинее окрашивание (гидролизирующиеся дубильные вещества). Брусничный лист реакции с $FeSO_4$ не дает, а с железоаммонийными квасцами дает зеленовато-черное окрашивание (конденсированные дубильные вещества).

Ф. VIII допускает влажность не более 12% (листья нормальной сухости ломки и издают шелестящий звук при пересыпке), золы не более 4%, частей толокнянки (стеблей, корней, зеленых ягод) не более 8%, посторонних примесей — органических не более 2%, минеральных — не более 1%.

Листья толокнянки содержат до 6% гликозида арбутина, разлагающегося под влиянием фермента арбутазы на гидрохинон и глюкозу.

$$\underset{\text{Арбутин}}{HOC_6H_4{-}O{-}C_6H_{11}O_5} + H_2O \rightarrow \underset{\text{Гидрохинон}}{C_6H_4(OH)_2} + C_6H_{12}O_6$$

Арбутин кристаллизуется в виде бесцветных игл; растворим в кипящей воде и в спирте; не растворим в эфире. Он является очень стойким гликозидом и переносит кипячение; разложение наступает лишь при температуре свыше 150°. В листьях содержится еще метиларбутин, дающий при гидролизе метиловый эфир гидрохинона. Потемнение листьев в сырье вызывается разложением арбутина и дальнейшим окислением гидрохинона, причем листья, содержащие только арбутин, сразу чернеют, а содержащие и метиларбутин сначала желтеют. Кроме гликозидов, в листьях содержится 30—35% дубильных веществ.

Применяется толокнянка как антисептическое и мочегонное средство при болезнях мочевых путей. Действие обусловливается расщеплением арбутина в организме, которое происходит уже в моче, с выделением гидрохинона. Прописывают обычно отвар — Decoctum Uvae ursi, — приготовляемый из измельченных листьев. Применяется также сухой экстракт из листьев толокнянки, освобожденный от дубильных веществ — неувен. Содержит 30% арбутина и 12% соли кальция. Применяется в виде порошка по 0,5 г.

Лист толокнянки входит в состав мочегонных сборов.

Сохраняют листья толокнянки в аптеке в закрытых деревянных ящиках, на складах — в тюках.

Трава трехцветной фиалки. Herba Violae tricoloris

Фиалка трехцветная (рис. 80), анютины глазки, Иван-да-Марья — Viola tricolor L. Фиалка полевая — Viola arvensis Murr. Семейство фиалковые — Violaceae.

Небольшое однолетнее или двухлетнее растение. От корня отходит в большинстве случаев несколько стеблей, сильно ветвящихся полых внутри, трехгранных, высотой от 10 до 30 см. Листья очередные, с крупными перистыми прицветниками. В пазухах листьев несет по одному цветку на длинных цветоножках. У фиалки полевой венчик меньше чашечки и все лепестки желтые или два

верхних бледнофиолетовые, а нижние желтые с фиолетовыми полосками. У трехцветной фиалки более крупный венчик, превышающий размерами чашечку — два верхних лепестка у нее фиолетовые, нижние лепестки желтые, синие или светлофиолетовые. Цветет почти все лето, начиная с конца апреля. Плод — коробочка, открывающаяся 3 створками. Растет трехцветная фиалка, как сорняк, среди посевов и на огородах, а также по холмам и лугам почти по всему СССР.

Собирают олиственные цветоносные стебли и быстро высушивают их, раскладывая тонкими слоями в тени. Фиалку трехцветную и полевую следует собирать отдельно.

Готовое сырье должно состоять из цветущих растений без корней и без пожелтевших прикорневых частей.

Листья цельные по краю городчато-пильчатые, у основания снабжены двумя перистораздельными прилистиками с более крупной верхушечной долей; нижние листья яйцевидные, длинночерешковые, верхние — продолговато-ланцетовидные с короткими черешками. Стебли и листья покрыты короткими волосками. Цветки одиночные на длинных наверху согнутых цветоножках. Чашечка из пяти заостренных листочков. Венчик неправильной пятилепестной, два верхних лепестка более крупные, два боковых обратнояйцевидные, несколько закрывают их своими краями, нижний треугольный у основания с тупым шпорцем.

Вкус сладковатый, запах отсутствует.

По ГОСТ влажность не свыше 14%. Измельченных частей травы, проходящих сквозь сито с отверстиями 2 мм, не более 3%; частей других растений не более 3% и минеральной примеси не более 1%.

Содержит гликозид, отщепляющий метиловый эфир салициловой кислоты, сапонин, витамин C и каротин.

Применяется как средство против кашля в виде 10% настоя — Infusum Violae tricoloris, или спиртового извлечения «Тривиоль» — Triviolin.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ НИТРИЛГЛИКОЗИДЫ

Эти гликозиды содержатся в растениях, принадлежащих к семейству розоцветных. Они образуют при расщеплении цианистый водород — HCN — и обладают вследствие этого большой токсичностью.

Семена горького миндаля. Semen Amygdali amarae

Миндаль горький — Amygdalus communis L. var. amara (рис. 31). Семейство розоцветные — Rosaceae.

Семена горького миндаля бурого цвета, яйцевидные, плоские с шероховатой поверхностью. Один конец заостренный, другой — округлый и несколько утолщенный. Обычно семена с обеих сторон одинаково выпуклые, но иногда вследствие развития в плоде двух

семян они бывают с одной стороны выпуклые, с другой — вогнутые.

Если миндаль опустить в горячую воду, то семенная оболочка легко отделяется вместе с остатками эндосперма и освобождает две блестящие распадающиеся семядоли. На остром конце их заметны корешок и зародышевая почка. Вкус семян горький; запаха не имеют, но при растирании с водой развивается характерный запах горько-миндального эфирного масла.

Горький миндаль должен быть цельным, неморщинистым, в изломе белым, не затхлым, не прогорклым и не смешанным со сладким миндалем. Семена горького миндаля содержат гликозид амигдалин, который под влиянием фермента эмульсина расщепляется на две молекулы глюкозы, бензойный альдегид и синильную кислоту, как свободные, так и связанные между собой в бензальдегид циангидрин.

$$\underset{\text{Амигдалин}}{C_6H_5{-}CH\begin{cases}CN\\OC_{12}H_{21}O_{10}\end{cases}} + 2H_2O \rightarrow C_6H_5C\begin{cases}O\\H\end{cases} + HCN + 2C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_5C\begin{cases}O\\H\end{cases} + HCN \rightarrow C_6H_5CH\begin{cases}OH\\CN\end{cases}$$

Применяется обычно горькоминдальная вода — Aqua Amygdalarum amararum. Приготовляют ее из жмыха горького миндаля, который настаивают около суток с водой для расщепления гликозида, а затем перегоняют с водяным паром.

Семена горького миндаля, съеденные в большом количестве, вызывают отравление; детям достаточно для этого съесть их 5—10 штук.

Допускается замена семян горького миндаля семенами персика — Persica vulgaris Mill. и горькими семенами абрикоса — Armeniaca vulgaris Lam. — более мелкими и несколько более блестящими, чем семена миндаля. Они также содержат амигдалин и могут использоваться для приготовления горькоминдальной воды. Кроме того, амигдалин содержится в лавровишне — Prunus Laurocerasus L., представляющей собой дерево с вечнозелеными кожистыми листьями, используемыми для получения лавровишневой воды — Aqua Laurocerasi, которая применяется наравне с горькоминдальной водой. Амигдалин вообще присущ многим растениям из семейства розоцветных.

Семена сохраняются по списку Б, в хорошо закрытых банках; на складах — в мешках, в сухом месте.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ТИОГЛИКОЗИДЫ

Эта группа гликозидов при распаде выделяет эфирные масла. В большинстве случаев эфирные масла вырабатываются растением в готовом виде и содержатся в особых вместилищах, но есть неболь-

шая группа растений, которые накопляют их связанными в виде гликозида. Эти растения не душисты и выделяют эфирное масло лишь после ферментативной обработки. Сюда относятся так называемые горчичные масла, находящиеся в семенах многих крестоцветных растений, содержащие азот и серу.

Семена горчицы. Semen Sinapis nigrae

Горчица сарептская — Brassica juncea Czern. (рис. 81) и горчица черная — Brassica nigra Koch. Семейство крестоцветные — Cruciferae.

Однолетнее травянистое растение, имеет прямостоящий ветвистый стебель вышиной 50—100 см, очередные листья и желтые цветки, расположенные на концах стебля и ветвей удлиняющимися во время цветения кистями. Листья черешковые, голые; нижние — непарноперистолопастные, с большой у вершины округло расширенной лопастью (лировидные), по краям неравномерно зубчатые; средние — ланцетовидные, редкозубчатые; верхние — ланцетовидные, цельнокрайние. Плод — стручок.

Сарептская и черная горчицы отличаются только по плодам и семенам. У сарептской горчицы стручки почти цилиндрические и отклонены от стебля. Семена желтые или бурые, в зависимости от сорта, и более крупные. У черной горчицы стручки четырехгранные, прижатые к стеблю: семена темнобурые, более мелкие. Горчица — растение культивируемое. В СССР введена в культуру главным образом сарептская горчица; она более засухоустойчива, и поэтому культура ее привилась в Нижнем Поволжье, где посевы ее занимают большие площади. Кроме того, она разводится на Северном Кавказе, в центрально-черноземной зоне, в Западной Сибири и на Украине. На Сталинградской опытной станции селекций методом отбора выведены высокопродуктивные сорта.

Черная горчица очень чувствительна к засухе и сильно повреждается насекомыми; ее культуры в СССР ограничены и встречаются только в Белоруссии.

Семена горчицы вызревают не одновременно. Первыми созревают нижние стручки; они раскрываются, и семена высыпаются; в это время верхние стручки еще зеленые. Поэтому сбор начинают, когда растения пожелтеют и стебли начнут засыхать. Их срезают, связывают в небольшие пучки и развешивают для просушки под навесом или в хорошо проветриваемом помещении. Семена при этом дозревают, после чего стручки обмолачивают и семена провеивают для очистки от сора. Готовое сырье черной горчицы состоит из семян почти шаровидных, черного или чернобурого цвета, в поперечнике около 1 мм, с ясной, заметной в лупу мелкоячеистой поверхностью. Семена сарептской горчицы несколько крупнее; поверхность их менее ячеиста и имеет сизый налет. Цвет бурый или светложелтый. Сухие семена обеих горчиц не имеют запаха, но при растирании с водой появляется характерный, остро раздражающий запах.



Рис. 81. Горчица сарептская.

Вкус при жевании вначале маслянистый горьковатый, а затем остро жгучий.

Для ознакомления со строением семян горчицы их необходимо предварительно поместить на день во влажную камеру. Чтобы сделать разрез семени, надо взять кусочек парафина, воткнуть в него горячую иглу и в расплавленное место поместить семя. Через несколько минут парафин остынет, и можно делать срез вместе с парафином. Поперечный срез надо поместить в раствор хлоралгидрата и рассматривать при малом увеличении.

Семена горчицы не имеют запасной питательной ткани и состоят только из зародыша и оболочки. На поперечном разрезе видна тонкая бурая оболочка, две подковообразно сложенные семядоли: бо́льшая наружная и меньшая внутренняя, которая окружает круглый в сечении корешок зародыша. Семена горчицы содержат гликозид синигрин, который под влиянием фермента мирозина в присутствии воды расщепляется на глюкозу, кислый сернокислый калий и горчичное эфирное масло.

$$CH_2{=}CH{-}CH_2{-}N{=}C\begin{cases} OSO_2OK \\ S{-}C_6H_{11}O_5 \end{cases} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 +$$

$$+ KHSO_4 + CH_2{=}CH{-}CH_2{-}N{=}C{=}S$$

Горчичное эфирное масло — светложелтая жидкость чрезвычайно острого запаха, сильно раздражает слизистые оболочки дыхательных путей и вызывает слезотечение. Вследствие этого с эфирным маслом надо обращаться очень осторожно и работать с ним в вытяжном шкафу. Оно вызывает также красноту и сильное раздражение кожи с образованием пузырей. Кроме того, семена содержат от 25 до 40% жирного масла; оно не имеет медицинского значения, но ценится как пищевое, так как обладает высокими вкусовыми качествами. Жирное масло получают холодным прессованием, а из жмыха путем перегонки с водяным паром получают эфирное масло. Жмыхи обращают в порошок — горчичную муку — Farina sinapis, — из нее делают горчичники — Charta sinapisata, а также столовую горчицу. Горчичники приготовляют, смазывая бумагу каучуковым клеем и обсыпая ее горчичной мукой.

Горчичное эфирное масло применяется в виде горчичного спирта— Spiritus sinapis (2% раствор масла в спирте), как наружное раздражающее средство. Жирное масло применяется в кондитерской и хлебопекарной промышленности для приготовления теста; кроме того, оно используется в консервной и жировой промышленности.

Хранят горчичное масло по списку Б в небольших, хорошо закупоренных склянках темного стекла, в прохладном месте.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АНТРАГЛИКОЗИДЫ

Антрагликозиды найдены в нескольких семействах, не имеющих ботанического сродства. Особенно часто антрагликозиды встречаются в растениях, принадлежащих к семействам: гречишных — Poly-

gonaceae и крушиновых — Rhamnaceae, но найдены они и в бобовых растениях (александрийский лист), а также в лилейных (алоэ).

Антрагликозиды находятся в клеточном соке растений в растворенном состоянии. Обычно им сопутствуют их аглюконы, свободные производные антрахинона. Антрагликозиды окрашены в оранжевый цвет, легко растворимы в воде, еще легче в щелочах (растворы вишнево-красного цвета), труднее в эфире, хлороформе и других органических растворителях. Аглюконы их представляют собой оксиметилантрахиноны — производные продуктов окисления антрацена и, в зависимости от степени окисления, могут давать антрахинон, антранол и другие соединения. В лекарственном сырье находится смесь антрагликозидов, их изомеров и свободных аглюконов.

O
O
Антрахинон

OH
H
Антранол

Чаще всего встречаются изомеры триоксиметилантрахинона — эмодины, диоксиметилантрахинон — хризофановая кислота и диоксиантрахинон-карбоновая кислота — реин.

COH CO COH
C C
HC CH
HOC C—CH_3
C C
CH CO CH
Реум-эмодин

COH CO COH
C C
HC CH
HC C—CH_2OH
C C
CH CO CH
Алоэ-эмодин

COH CO COH
C C
HC CH
HC C—CH_3
C C
CH CO CH
Хризофановая кислота

COH CO COH
C C
HC CH
HC CH
C C
CH CO C—COOH
Реин

Присутствие антрагликозидов в лекарственном сырье открывают реакцией, основанной на изменении оксиметилантрахинонами окраски в кислой и щелочной среде. 5 г порошка сырья кипятят несколько минут в 10 мл 10% раствора едкого кали, затем прибавляют 10 мл воды и фильтруют; фильтрат подкисляют соляной кислотой до слабокислой реакции и по охлаждении взбалтывают с двойным объемом эфира (оксиметилантрахиноны переходят в кислой среде в эфир и окрашивают его в желто-оранжевый цвет). Затем эфирный слой отделяют и взбалтывают с равным объемом раствора щелочи; получается вишнево-красное окрашивание.

```
       COH CO  COH
    HC    C    C    CH
                           + 2NaOH →
    HC              C—CH3
       CH  C  CO  C  CH

        CONa CO CONa
      HC    C    C    CH
→                              + 2H2O
      HC              C—CH3
        CH  C  CO  C  CH
```

Лист сенны, или александрийский лист. Folium Sennae

Лекарственное значение имеют три вида: кассия узколистная — Cassia angustifolia Vahl. (рис. 82), кассия остролистная — Cassia acutifolia Del., и кассия туполистная — Cassia obovata Hayn. Семейство бобовые — Leguminosae. Последний вид менее ценный, но более выносливый и менее требовательный к условиям климата и почвы.

Кассии представляют собой полукустарники от 0,5 до 1 м высотой. Листья очередные, сложные, парноперистые, имеют от 4 до 8 пар листочков. Цветы желтые, собраны в пазушные кисти, плод — плоский многосемянный боб.

Кассия узколистная родом из Африки, дико растет на побережье Красного моря, введена в культуру в Индии, откуда ввозилась в Европу под названием индийской сенны. Кассия остролистная родом из горных областей Судана: она была введена в культуру в Кордофане и ввозилась в Европу через Александрию, откуда и название — александрийский лист. Кассия туполистная родом из тропической Африки, в торговле известна под названием итальянской сенны. Кассии культивируются в СССР, и необходимость их ввоза отпала. Доказана возможность возделывания двух первых видов при условии однолетней культуры в южных субтропических районах Средней Азии и Азербайджана при искусственном орошении. Культура туполистной кассии возможна в субтропической зоне Закавказья, на юге Украины, в Крыму, Краснодарском крае. Культура кассии имеет широкое перспективное значение, особенно после окончания строительства оросительной системы в Средней Азии.

Заготовляют отдельные листочки кассии и плоды (рис. 83). Собирают их по мере развития и сушат на открытом воздухе. В сырье не должны попадать стебли и общие черешки сложного листа. Готовое сырье представляет собой удлиненноланцетовидные, на верхушке заостренные, цельнокрайние, тонкие, ломкие, у основания несимметричные листочки с короткими черешками. Вторичные жилки ясно заметны с обеих сторон, они отходят под острым углом от



Рис. 82. Кассия узколистная.

главной жилки и сливаются между собой параллельными краю дугами.

Cassia obovata имеет листочки обратнояйцевидные, на конце тупые. Цвет серо-зеленый, матовый; вкус горько-слизистый. Запах при обливании горячей водой слабый, своеобразный. Листья сенны построены по равностороннему типу, т. е. под кожицей верхней и нижней стороны имеются клетки палисадной ткани. Такие листья после кипячения в щелочи непрозрачны. Чтобы рассмотреть отличительные признаки кожицы, прокипяченный в щелочи листочек надо положить на предметное стекло и, придерживая основание его легким нажиманием иголочки, счистить осторожно одну сто-

рону. Остающуюся на стекле часть промыть водой, перевернуть на верхнюю сторону и рассматривать в глицерине. В большинстве случаев, если не полностью, то частично, удается получить только одну кожицу и сосуды с окружающими их клетками с кристаллами оксалата кальция. Клетки кожицы имеют многоугольную форму с прямыми стенками; среди этих клеток расположены одноклеточные волоски, покрытые шипиками кутикулы, часто согнутые при основании и прижатые к поверхности листочка; устьица в виде двух полулунной формы клеток, окруженных чаще всего 2—3 клетками, и темноватые пятна в виде округлых валиков: это места отломанных волосков; вокруг них лучеобразно располагаются клеточки, образуя подобие розетки. Сквозь прозрачную кожицу ясно видны сосуды с кристаллоносной обкладкой и в паренхиме — друзы оксалата кальция (рис. 84). Кожица обеих сторон листа построена одинаково.

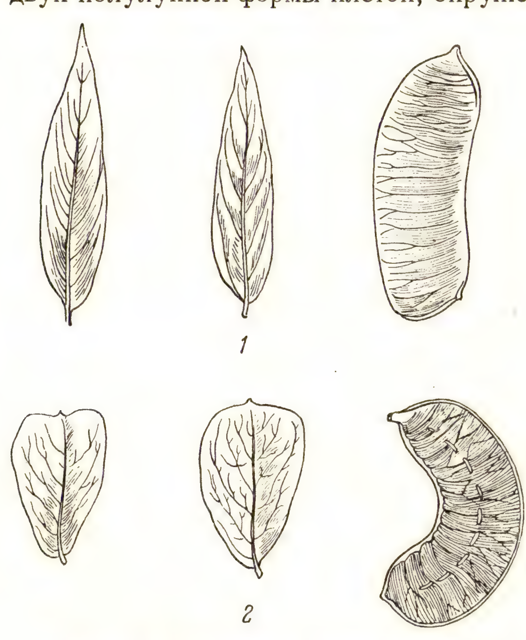


Рис. 83. Листочки и плоды кассии.
1 — узколистной, 2 — туполистной.

Порошок сенны желтовато-зеленого цвета. Рассматривая его в растворе хлоралгидрата, видим характерные одноклеточные, часто изогнутые волоски, покрытые шипиками кутикулы, кристаллы оксалата кальция, обрывки кожицы, иногда с характерными местами отломанных волосков в виде округлых валиков, окруженных лучисто отходящими клетками, и обрывки сосудов сетчатых, кольчатых и спиральных.

Ф. VIII допускает влажность не более 12%, золы не более 12%. В листе и в плодах кассии содержатся алоэ-эмодин, реин и другие производные антрахинона как в свободном состоянии, так и в виде антрагликозидов, всего от 0,8 до 1,2%.

Кассия туполистная — Cassia obovata — содержит значительно меньше действующих веществ.

Применяется сенна как слабительное, в виде простого или сложного настоя Infusum Sennae salinum и Infusum Sennae compositum; входит в состав сложного лакричного порошка Pulvis Liquiritiae compositus и в слабительные сборы. К балластным веществам

кассии относятся смолы, вызывающие побочное действие — боли в кишечнике. В горячей воде смолистые вещества расплавляются, а по охлаждении выпадают в осадок; поэтому водные извлечения следует фильтровать после охлаждения. Бобы смолистых веществ не содержат и действуют нежнее. Чтобы избежать побочного действия, в сборах используют лист, предварительно обработанный спиртом для извлечения смолистых веществ.

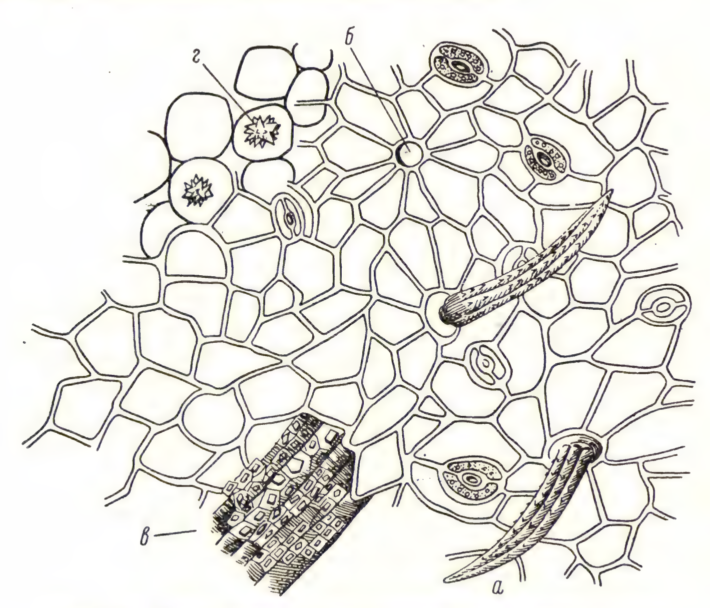


Рис. 84. Лист кассии с поверхности под микроскопом.

а — волоски; *б* — место прикрепления волоска; *в* — жилка с кристаллоносной обкладкой; *г* — паренхима и друзы.

Листья сохраняют в хорошо закрытых деревянных ящиках или жестянках в сухом месте; на складе — в тюках. Порошок сохраняют в закупоренных банках темного стекла.

Сабур. Aloë

Сабур представляет собой выпаренный досуха сок, вытекающий из срезанных листьев различных видов алоэ — Aloë (рис. 85). Семейство лилейные — Liliaceae.

Алоэ имеют короткие стволы, покрытые рубцами отмерших листьев. Листья зеленые, сочные, мясистые, удлиненноланцетные, покрытые восковым налетом, очень тесно собраны на верхушке ствола, образуя раскидистую розетку. Верхняя сторона листа вогнутая, нижняя — выпуклая; длина их около 60 см, ширина от 6 до 10 см, толщина 1—2 см. Край листа редкозубчатый с шипами на конце зубцов. Из центра розетки выходит высокая цветочная

стрелка, заканчивающаяся длинной, прямостоящей кистью крупных красивых красных или желтых цветков.

Алоэ произрастает дико в полупустынях Африки и Индии. Главное место добывания сабура — Южно-Африканский Союз, откуда его привозили в Европу. Большие промышленные плантации заложены в Вест-Индии. Алоэ поддается культуре в советских

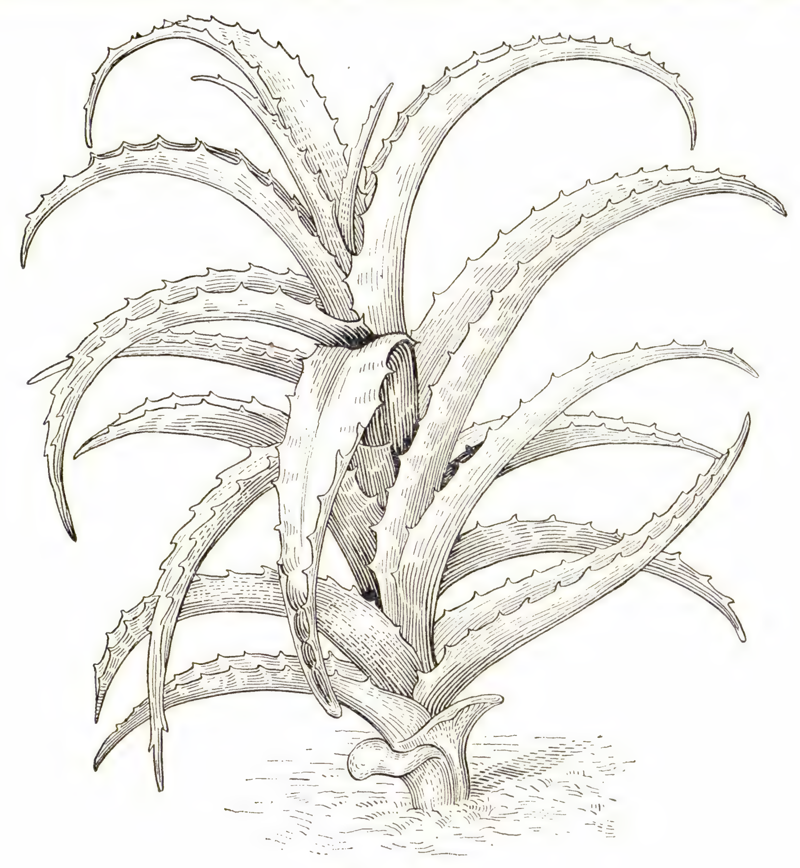


Рис. 85. Алоэ.

субтропиках. Первичная агротехника разработана Сухумской опытной станцией влажно-субтропических культур. В СССР в культуре возможно выращивать основной южноафриканский вид — Aloё ferox Mill., — но он растет очень медленно; поэтому нашли целесообразным разводить древовидное алоэ — Aloё arborescens Mill., растущий значительно быстрее. Древовидное алоэ культивируется в Закавказье, Средней Азии; в зимнее время кусты сохраняются под защитой, а весной размножаются черенками. В СССР сабур получают выжиманием листьев и выпариванием выжатого сока,

В Африке срезанные листья располагают основанием вниз, по краям ямы, выложенной кожей, и сок самопроизвольно вытекает. При хорошей погоде этот процесс длится 5—6 часов. Затем сок выпаривают в котлах досуха. В Америке листья помещают наклонно в деревянные воронкообразные чаны, из которых сок вытекает по желобу, и его также выпаривают в котлах.

Готовое сырье представляет собой чернобурую хрупкую массу, в кусках различной величины, смешанную с порошком. Имеет характерный неприятный запах и очень горький вкус. Встречаются различные сорта сабура: прозрачные, стекловидные, по краям просвечивающие куски с раковистым изломом; к нему относится капский сабур, принятый Ф. VIII (Aloë lucida); получается при быстром выпаривании. Бывают мутные, матовые, непросвечивающие куски с зернистым изломом (Aloë hepatica); получается медленным выпариванием без нагрева; к нему относится сабур Кюрасао (Ф. VIII).

Ф. VIII допускает влажность не свыше 10%, золы не более 4%, экстрактивных веществ не менее 50%. В воде сабур растворяется не полностью; в горячей лучше, чем в холодной. Растворяется вполне в 60° спирте, очень мало растворим в эфире, не растворим в хлороформе и бензине.

Сабур содержит антрагликозиды, смесь которых называется алоином. При гидролизе дают арабинозу и алоэ-эмодин-антрахинон или алоэ-эмодин-антранол. Кроме того, имеется смолистое вещество, также обладающее слабительным действием. Сок свежих листьев богат витаминами и обладает бактерицидным действием.

Сабур в больших дозах (0,5—1,0) применяется как слабительное. В дозах 0,05—0,2 улучшает пищеварение и возбуждает аппетит. Употребляют сложную настойку — Tinctura Aloës composita и сухой водный экстракт — Extractum Aloës siccum. В народной медицине применяют свежий сок как ранозалечивающее, а также при различных кожных заболеваниях и нарывах; кроме того, принимают внутрь при туберкулезе.

Действительный член Академии медицинских наук СССР, заслуженный деятель науки В. П. Филатов использовал алоэ, выдержанное в темноте при низкой температуре около 12 суток, для получения лечебных препаратов, богатых биогенными стимуляторами.

Под влиянием солнечных лучей в присутствии хлорофилла нормально развивающиеся листья усваивают углерод из углекислоты воздуха. В темноте обмен веществ в листе нарушается, затрудняются жизненные процессы, и это ведет к биохимическим изменениям и выработке стимуляторов, которые поддерживают жизненные процессы в тканях. Лечение больного препаратами, богатыми биогенными стимуляторами, дает блестящие результаты в ряде трудно излечимых заболеваний.

Препарат для подкожных инъекций, предложенный В. П. Филатовым, представляет водный экстракт из листьев алоэ и отпускается в ампулах по 1 мл. Сохраняется сабур в хорошо закупоренных банках в сухом месте.

Корень ревеня. Radix Rhei

Культивируемый в СССР тангутский ревень — Rheum palmatum var. tanguticum Maxim (рис. 86). Семейство гречишные — Polygonaceae.

Многолетнее травянистое растение с коротким толстым корневищем, от которого отходят крупные веретенообразные корни. Стебель прямой, толстый, полый внутри, достигает до 2,5 м в высоту при поперечнике 4—5 см. Листья прикорневые образуют розетку, они очень крупные, длинночерешковые. Черешки до 30 см длиной, толстые, округлые, листовые пластинки дланевидно пяти-, семилопастные, глубоко надрезанные, достигают до 1 м длины вместе с черешком. Стеблевые листья очередные и охватывают стебель сухими раструбами, значительно мельче прикорневых. Прикорневые листья развиваются постепенно, и новые листья появляются до самой осени. Цветки имеют простой розовый или белый околоцветник; они собраны в прямостоящие метелки, расположенные на конце стебля или в пазухах верхних листьев. Плоды краснобурые трехгранные семянки, ребра которых превращены в крылья.

Тангутский ревень растет дико в горных районах Тибета, Южной Монголии и Северного Китая.

Знаменитый русский путешественник Н. М. Пржевальский собрал семена тангутского ревеня в китайской провинции Ганьсу в окрестностях озера Куку-Нор в 1872 г. и доставил их в Петербургский ботанический сад. Потомки этих ревеней и сейчас можно видеть в Ленинградском ботаническом саду. Они дали посевной материал для всех современных культур ревеня. Культура ревеня впервые была заложена в Сибири еще в XVIII веке, но была заброшена. Промышленные культуры ревеня заложены у нас в СССР уже после Октябрьской революции в лесостепной части УССР (Киевская область), в БССР (Могилевская область), в Московской (совхоз Битца), Горьковской и Воронежской областях.

Корни ревеня копают осенью на 4—5-й год культуры. Их выкапывают вручную лопатами. При наличии больших площадей, занятых ревенем, целесообразно механизировать уборку. При этом вначале проходят плугом для выкапывания корней, затем выравнивают бороной и, наконец, вычесывают выкопанные корни культиватором. С корней удаляют остатки наземных частей растения, а также гнилые и поврежденные места. Затем корни быстро промывают холодной водой под струей водопровода или брандспойта и режут на куски около 10 см длины; крупные корни разрезают еще вдоль. Нарезанные корни провяливают 10—15 дней, а затем досушивают в сушилках при 40° или в хорошую погоду — на воздухе. Дикорастущие ревени выкапывают в возрасте 8—12 лет, но в культуре держать их такой продолжительный срок нецелесообразно.

Готовое сырье советского ревеня состоит из тонких продолговатых кусков толщиной 1—5 см, длиной до 10 см, или поперечных ломтиков неочищенных корней. Корневища на 4—5-м году еще



Рис. 86. Ревень тангутский.

мелки и их в сырье мало. Цвет кусков оранжевый или желтый. Излом ровный, зернистый. Запах своеобразный, вкус горький, вяжущий. При жевании окрашивает слюну в желтый цвет.

Ф. VIII допускает к применению импортный китайский ревень; он отличается тем, что состоит из кусков старых корневищ, очищенных почти до камбия; они достигают 12—15 см ширины и не имеют в центре древесины и характерного для корней лучистого строения.

Для рассмотрения под микроскопом ревень размачивают в водном растворе глицерина, а затем, если он становится дряблым, переносят в смесь спирта и глицерина. Он имеет тонкостенную

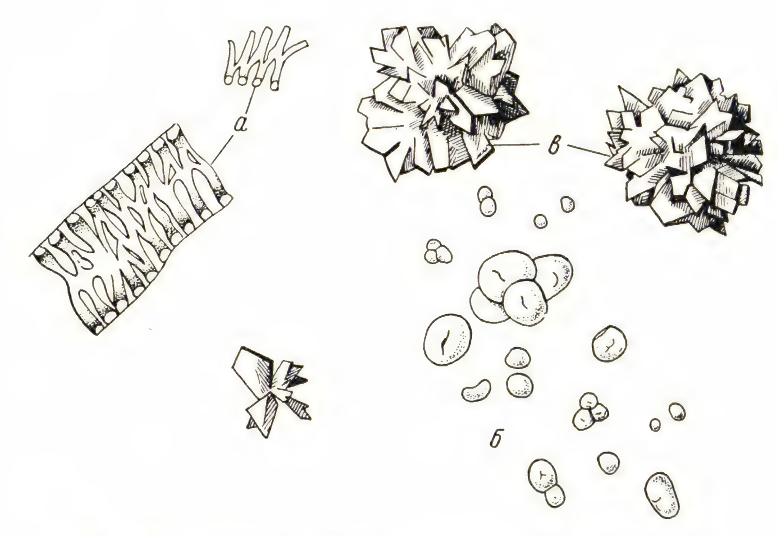


Рис. 87. Корневище ревеня (порошок) под микроскопом.
а — обломки сетчатых сосудов; *б* — крахмальные зерна; *в* — друзы.

паренхиму, густо наполненную крахмалом и крупными друзами оксалата кальция; крахмальные зерна простые, круглые или сложные из 2—4 зерен с центральной трещиной. Сердцевинные лучи состоят из 1—4 рядов продолговатых, наполненных красновато-желтым содержимым клеток. Древесные сосуды крупные. Волокна отсутствуют. При прибавлении к препарату раствора едкой щелочи содержимое сердцевинных лучей растворяется, окрашиваясь в красный цвет (антрагликозиды).

Порошок ревеня оранжево-желтый характерного запаха и горького вкуса. Под микроскопом (рис. 87) видны немногочисленные обломки широких сетчатых сосудов, большое количество оксалата кальция в виде крупных друз, мелкие, простые или сложные зерна крахмала с центральной трещиной и измельченные клетки паренхимы с оранжево-красными комками. Каменистые клетки и лубяные волокна отсутствуют. При смешении со щелочью

принимают красный цвет, а от железоаммонийных квасцов — черно-зеленый.

Ф. VIII допускает влажность не более 10%, золы общей не более 10%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 1%, экстрактивных веществ не менее 33%.

Ревень содержат антрагликозиды и танногликозиды, обусловливающие его действие. При гидролизе антрагликозиды освобождают реум-эмодин, хризофановую кислоту и реин, а также соответствующие этим веществам спирты — антранолы. Антрагликозиды хорошо растворимы в воде, особенно в подщелоченной, труднее растворимы в спирте. Они, а также содержащиеся в ревене смолистые вещества обусловливают его слабительное действие. Танногликозиды являются дубильными веществами гликозидного характера; они труднее растворимы в воде, но хорошо растворяются в спирте. Танногликозиды обладают вяжущим действием и улучшают пищеварение. Ф. VIII требует для доброкачественного ревеня содержания оксиметилантрахинонов от 3,4 до 3,8%.

Употребляется ревень в виде порошка Pulvis radicis Rhei, таблеток, водной и спиртовой настойки Tinctura Rhei aquosa и Tinctura Rhei amara spirituosa, водного сухого экстракта Extractum Rhei siccum, сложного экстракта Extractum Rhei compositum и детского порошка с магнезией Pulvis magnesiae cum Rheo. Водные препараты содержат главным образом антрагликозиды и действуют слабительно, спиртовые препараты содержат танногликозиды и действуют как вяжущие. Действие таблеток и порошка зависит от дозы.

Сохраняют ревень в хорошо закрытых банках, жестянках или ящиках; на складах — в ящиках или мешках, в защищенном от света месте, так как под влиянием света и воздуха ревень темнеет.

Кора крушины ольховидной. Cortex Frangulae

Крушина ольховидная или ломкая — Frangula alnus Miller. (Rhamnus frangula L.) (рис. 88). Семейство крушиновые — Rhamnaceae. Кустарник высотой 2—3 м. Ствол и ветви в отличие от слабительной крушины без колючек. Листья очередные, иногда почти супротивные, продолговато-овальные, на конце заостренные, цельнокрайние, с сильно выступающей срединной жилкой и с 6—8 парами параллельных вторичных жилок. Цветки мелкие, зеленоватые, правильные, собранные пучками в пазухах листьев. Плод — костянка вначале красного цвета, а при созревании почти черная. Косточек две, плоские, округлые, с клювовидным выростом. Цветет в мае — июне.

Растет по лесным опушкам среди кустарников, часто вместе с ольхой, на высохших болотах. Встречается в лесной полосе европейской части СССР и в Сибири до Алтая; на севере доходит почти до полярного круга.

Заготовляют кору крушины. Собирают ее рано весной, в период сокодвижения, до распускания листьев. Ветви ломкой крушины хорошо выделяются среди других кустарников темной корой, покрытой белыми чечевичками; на молодых ветвях кора краснобурая, блестящая на более старых ветвях — серовато-бурая, матовая. Кору следует снимать только с молодых стволов и ветвей; толщина ее не должна превышать 2 мм. Если ветви и стволы заросли кустистыми лишайниками, их следует предварительно соскоблить ножом или скребком. На ветвях делают кольцевые надрезы на расстоянии около 30 см друг от друга и соединяют их одним или двумя продольными надрезами. Надрезать следует достаточно глубоко, чтобы достигнуть древесины. После этого кора легко снимается трубками. Иногда кору снимают в виде длинных лент; в последнем случае делают один кольцевой надрез внизу и небольшой продольный надрез; кору отделяют так, чтобы за нее можно было ухватиться, и быстрым движением снизу вверх сдирают на большую высоту. В этом случае кору оставляют висеть на дереве, пока она не обвянет. Не следует кору свертывать кольцом, а снятую трубками связывать до сушки в пучки; в обоих случаях кора будет плохо сохнуть и на внутренней поверхности получатся темные пятна, запрелины или плесень. Сушку производят на воздухе или под навесами, раскладывая кору тонким рыхлым слоем; следует наблюдать, чтобы трубки не вкладывались одна в другую, и время от времени шевелить материал, чтобы сушка шла равномерно. Сухая кора ломается, а не гнется. Если она собиралась несвоевременно, ее не удается снять ровными трубками, трубки получаются рваные, или кору приходится срезать ножом, и тогда на внутренней поверхности остаются участки древесины.



Рис. 88. Крушина ольховидная.

Готовое сырье состоит из трубок, или желобовидных кусков, различной длины толщиной до 2 мм. Наружная поверхность коры матовая, гладкая, темнобурая или серовато-бурая с беловатыми поперечно вытянутыми чечевичками; у более старой коры чечевички расплываются в серые пятна. При легком соскабливании поверх-

ностного слоя пробки обнаруживается красный слой. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-красная. Излом мелкощетинистый. Запаха нет. Вкус горький, неприятный. При жевании коры слюна окрашивается в желтый цвет.

При смачивании внутренней поверхности коры известковой водой или раствором аммиака она окрашивается в вишнево-красный цвет, с раствором железоаммонийных квасцов окрашивания не дает.

Как подмесь встречается кора черемухи, ольхи и ивы, последняя часто употребляется для обвязки пучков крушины и при этом попадает в сырье. При соскабливании наружных слоев пробки ни в одной коре (кроме коры крушины) не обнаруживается красного слоя.

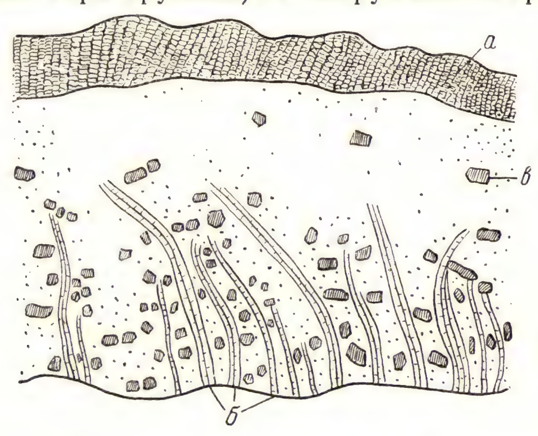


Рис. 89. Поперечный разрез коры крушины ольховидной (схематический рисунок).

а — пробка; *б* — сердцевинные лучи; *в* — группа волокон.

С раствором железоаммонийных квасцов кора этих деревьев дает черное окрашивание, а кора ольхи и ивы от раствора щелочи не краснеет.

Под микроскопом на поперечном срезе (рис. 89), сделанном с предварительно размоченной в водном растворе глицерина коры и помещенном в раствор хлоралгидрата, различают пробковый слой, состоящий из клеток с краснобурым содержимым. Под ним несколько рядов клеток колленхимы с утолщенной, но не одревесневшей оболочкой. Далее следуют тонкостенные клетки паренхимы наружной коры, содержащие округлые мелкие зерна крахмала, друзы оксалата кальция и кое-где группы толстостенных лубяных волокон. Во внутренней коре видим узкие, желтые, состоящие из 1—2 рядов клеток, сердцевинные лучи, между которыми находятся клетки лубяной паренхимы, ситовидные трубки, клетки с друзами оксалата кальция, группы сильно утолщенных лубяных волокон с узкой в виде точки полостью, окруженные кристаллоносной обкладкой, которая лучше заметна на продольном срезе. Каменистые клетки совершенно отсутствуют (рис. 90).

Другой срез помещают в 5% раствор едкой щелочи; при этом клетки сердцевинных лучей и большинство клеток лубяной паренхимы благодаря содержанию гликозида франгулина окрасятся в красный цвет. Не промывая среза, смачивают его каплей раствора флороглюцина и соляной кислотой; группы лубяных волокон окрашиваются в розово-фиолетовый цвет, а клетки, раньше окрашенные от щелочи в красный цвет, становятся лимонножелтыми.

Ф. VIII требует содержания экстрактивных веществ не менее 18%, золы не более 5%, кусков коры толщиной более 2 мм не более 3%, кусков коры с остатками древесины не более 1%, кусков коры, покрытых кустистыми лишайниками, не более 2%, органической примеси не более 0,5%.

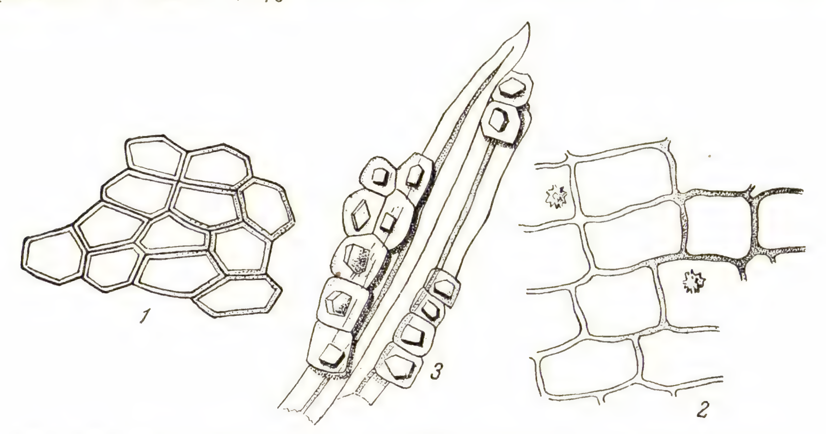
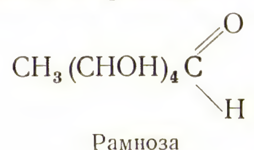


Рис. 90. Кора крушины ольховидной (порошок) под микроскопом.

1 — пробка; *2* — паренхима с друзами; *3* — волокна с кристаллоносной обкладкой.

Свежая кора крушины содержит 3—6% свободных и связанных оксиметилантрахинонов. Главный гликозид франгулярозид содержит эмодин-антранол; при лежании он окисляется и переходит в сухой коре в глюкофрангулин, в котором реоэмодин связан с глюкозой и рамнозой. Под влиянием ферментов он отщепляет одну молекулу сахара и дает желтый кристаллический гликозид франгулин, расщепляющийся в дальнейшем на реоэмодин и рамнозу.



Рамноза

Кроме того, имеются свободный эмодин, хризофановая кислота и антранолы. Свежезаготовленная кора обладает побочным действием, вызывает тошноту, рвоту, понос. Подобное действие на организм приписывают антранолам. Ф. VIII требует выдерживать кору в сухом помещении не менее года или нагревать ее в течение

часа при 100° и только после этого допускает ее употребление; в этом случае побочное действие крушины исчезает вследствие разрушения раздражающих кишечник веществ.

Применяют крушину в качестве слабительного в виде отвара, жидкого или сухого экстракта, стандартизованных препаратов: жидкого — франгулена и сухого, отпускаемого в таблетках — франгулаксина. В настоящее время допущен к употреблению новый препарат слабительного действия — пургенол — смесь семян блошного подорожника с экстрактом крушины. Кроме того, резаная кора крушины входит в состав слабительных и в противогеморройного сборов.

На основании работ Тбилисского НИХФИ разрешен к применению в медицинской практике в качестве слабительного средства также жидкий экстракт из крушины имеретинской, произрастающей в Грузинской ССР.

Кору крушины прессуют в тюки или кипы и обшивают их мешковиной или рогожей. В таком виде она хранится на складах. В аптеке ее хранят в ящиках.

Плоды крушины слабительной, или жостер. Fructus Rhamni catharticae, seu Bacca Spinae cervinae

Жостер слабительный — Rhamnus cathartica L. (рис. 91). Семейство крушиновые — Rhamnaceae.

Жостер слабительный принадлежит к растениям двудомным. Растения заметно отличаются от ломкой крушины. Ветви их супротивные, на концах часто переходящие в колючки. Листья также супротивные, длинночерешковые, округлояйцевидные, по краям мелкозубчатые, с 3 дугообразными боковыми жилками. Цветки мелкие, зеленоватые, четверного типа, на довольно длинных цветоножках, расположены по нескольку в пазухах нижних листьев молодых побегов. Плоды черные, ягодообразные. Созревают в сентябре — октябре.

Растет в лиственных лесах, между кустарниками и по долинам рек. Встречается в западной, средней и южной полосе европейской части СССР, на Кавказе, в Западной Сибири и Средней Азии.

Заготовляют зрелые плоды без плодоножек, обрывая их вручную, и сушат в вольных печах через 2—3 часа после топки. Необходимо следить за тем, чтобы ягоды не подгорали и не теряли эластичности.

Готовое сырье состоит из округлых сморщенных блестящих ягодообразных костянок, почти черных. В черной мякоти находится 3—4 трехгранных, с наружной стороны выпуклых хрящеватых косточки. Вкус сладковато-горький; запах отсутствует.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 14%, золы не более 4%, недозрелых плодов не более 4%, посторонних плодов не более 2%. Как примесь попадаются чаще всего плоды крушины ломкой, отличающейся наличием двух плоских округлых косточек с хрящеватым носиком. Плоды жостера слабительного содержат антрагликозиды

(около 0,75%), при гидролизе отщепляется эмодин; кроме того, там содержатся красящие вещества, пектиновые вещества и сахар.

Употребляется как слабительное; входит в состав слабительных сборов или применяется в виде отвара, сиропа, жидкого экстракта



Рис. 91. Жостер слабительный.

или сухого экстракта, выпускаемого в виде пилюль, покрытых сахаром, под названием катартин — Cathartinum.

Сохраняют в закрытых ящиках; на складах — в мешках.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ГЛИКОЗИДЫ СЕРДЕЧНОЙ ГРУППЫ

(Производные циклопентанофенантрена)

Гликозиды, обладающие действием на сердечную мышцу, содержат в своих молекулах в качестве аглюкона соединения, являющиеся производными гидрированного циклопентанофенантрена. Эти аглюконы связаны в растениях с одной или несколькими молекулами сахаров. Сердечные гликозиды довольно широко распространены, особенно среди растений, принадлежащих к семействам: норичниковых, лютиковых, кутровых, ластовневых, лилейных, крестоцветных.

В растениях содержатся так называемые первичные гликозиды, от которых в результате ферментативного процесса отщепляется сахар и получаются вторичные гликозиды. Лишь при более глубоком расщеплении вторичных гликозидов получаются сахара и генины (аглюконы). Так, например, наперстянка содержит два первичных гликозида: пурпуреогликозид А и пурпуреогликозид Б, которые под влиянием ферментов отщепляют глюкозу и первый из них дает вторичный гликозид дигитоксин, а второй гитоксин. Процесс этот часто происходит во время сушки растений, и готовое сырье содержит не первичные, а вторичные гликозиды.

Циклопентанофенантрен

Генины сердечных гликозидов являются производными циклопентанофенантрена и обычно имеют у C_{17} ненасыщенное пятичленное лактонное кольцо, повидимому, обусловливающее их действие. Некоторые из них, например сциллярен, имеют шестичленное, ненасыщенное, лактонное кольцо. Кроме того, они имеют гидроксильные и метильные группы. Особенно характерна для всех соединений этого типа гидроксильная группа у C_3, она встречается не только у сердечных гликозидов, но и у других производных циклопентанофенантрена, так называемых стероидов: холестерина, желчных кислот, половых гормонов, гормонов надпочечников, некоторых витаминов, ядов жаб.

Наиболее важные генины сердечных гликозидов имеют следующее строение:

Дигитоксигенин

Гитоксигенин

Периплогенин

Строфантидин

Стероидное строение имеют также аглюконы некоторых сапонинов и ряд алкалоидов, например чемерицы. Таким образом, сердечные гликозиды по своему строению близки к чрезвычайно важным природным соединениям. Что касается сахаров, входящих в состав сердечных гликозидов, то, кроме глюкозы и рамнозы, они специфичны и встречаются в природе только в гликозидах этой группы; к ним относятся дигитоксоза, дигиталоза и цимароза.

Дигитоксоза Дигиталоза Цимароза

В природе гликозиды сердечной группы обычно встречаются по нескольку в одном растении, иногда совместно с сапонинами, аглюконы которых также являются стероидами. Гликозиды действуют на сердце в 5—6 раз сильнее, чем их аглюконы, вследствие чего сырье, содержащее их, надо сушить быстро и беречь во время хранения от сырости, чтобы избежать расщепления.

В вопросе изучения растений, содержащих сердечные гликозиды, и их применения в медицине большую роль сыграли русские ученые. Еще в половине прошлого столетия профессор Медико-хирургической академии С. В. Пеликан установил сердечное действие препаратов строфанта. Сердечное действие препаратов горицвета было впервые подробно изучено Н. А. Бубновым под руководством великого русского ученого И. П. Павлова в клинике С. П. Боткина. Дей-

ствие на сердце обвойника доказал профессор Томского университета Н. В. Бужинский. Лауреат Сталинской премии Н. В. Вершинин изучил и ввел в медицину различные виды желтушника и сирении стручковой.

Количественное определение сердечных гликозидов очень сложно, поэтому для определения качества лекарственного сырья и силы его действия на организм пользуются методом биологической стандартизации. При этом определяют наименьшую дозу препарата, вызывающую остановку сердца лягушки в течение часа; называют ее «единицей действия» (ЛЕД).

В медицине применяются обычно различные галеновые и новогаленовые препараты из данного сырья, а не выделенные из него гликозиды. В этих препаратах действует не один гликозид, а вся сумма гликозидов и сопровождающих их веществ, что и дает лучший физиологический эффект.

Сырье, содержащее сердечные гликозиды, принадлежит к сильнодействующим и сохраняется по списку Б.

Лист наперстянки. Folium Digitalis

Наперстянка пурпурная — Digitalis purpurea L. (рис. 92) — и наперстянка крупноцветная — Digitalis ambigua Murr (рис. 93). (D. grandiflora Lam.). Семейство норичниковые — Scrophulariaceae.

Наперстянка пурпурная — двулетнее травянистое растение, в первом году развивающее только розетку прикорневых листьев. На втором году выпускает один олиственный стебель до 1 м высоты, несущий верхушечную кисть крупных красивых цветов. Цветки пониклые, расположены однобочной кистью; венчик сростнолепестный в виде наперстка, снаружи пурпуровый, внутри белый с пурпуровыми пятнами в зеве; плод — двугнездная многосемянная коробочка.

Наперстянка пурпурная встречается на освещенных солнцем полянах, по лесным опушкам и лесам, покрывающим горные склоны. Она растет дико в горных районах центральной и южной Европы. В СССР пурпурная наперстянка дико не встречается и для лекарственных целей введена в культуру. Кроме того, ее часто разводят в садах как декоративное растение. Главная промышленная культура наперстянки находится на Украине; культура ее в Белоруссии, Московской и Горьковской областях и некоторых других районах имеет меньшее значение.

Наперстянка крупноцветная — многолетнее травянистое растение до 1 м высотой. Цветки также расположены однобочной кистью и имеют форму наперстка, но отличаются от предыдущего вида формой листа и желтой окраской венчика.

Наперстянка крупноцветная встречается в диком состоянии в гористых местах средней полосы европейской части СССР, на Урале, на Северном Кавказе, в Карпатах. Она растет в лесостепи, в лиственных лесах, по лесным лужайкам и между кустарниками.

Помимо того, советскими учеными (И. Г. Кутателадзе, В. Е. Шотадзе) изучена наперстянка ржавая, Digitalis ferruginea L. (рис. 94), встречающаяся в Закавказье. Ржавая наперстянка — многолетнее травянистое растение. Стебли 40—70 см высотой, густо покрыты листьями и несут слегка поникающую на конце кисть рыжеватых или желтобурых цветков. Листья продолговато - ланцетовидные, тупозаостренные, цельнокрайние, 7—15 см длиной и 1—2,5 см шириной. За последние годы введена в культуру и нашла применение наперстянка шерстистая, Digitalis lanata Ehrh. (рис. 95). Она является многолетним или двулетним травянистым растением. В первый год дает только розетку из прикорневых ланцетовидных листьев. На второй год появляются цветоносные стебли 70—80 см высотой. Цветки желтые собраны в длинную, густую, многостороннюю кисть; цветочная ось, прицветники и чашечка густо опушены. Лучшие районы культуры шерстистой наперстянки — Северный Кавказ, Украина, Молдавия и Крым.



Рис. 94. Наперстянка ржавая.

Пурпурная наперстянка была введена в научную медицину в конце XVIII века из медицины народной. В России наперстянка долгое время оставалась импортным товаром. Когда во время первой империалистической войны, в 1915 г., начал ощущаться лекарственный голод, обратили внимание на наперстянку крупноцветную, произрастающую у нас дико; она была

изучена и введена в VII издание Фармакопеи. Возделывание пурпурной наперстянки началось у нас только в текущем столетии. Ее культура в промышленном масштабе освоена лишь после Октябрьской революции.



Рис. 95. Наперстянка шерстистая.

Заготовляют лист наперстянки. От дикорастущей наперстянки собирают и розеточные прикорневые листья и стеблевые.

В настоящее время заготовка дикорастущей крупноцветной наперстянки не производится, так как потребность полностью удовлетворяется продукцией совхозов, выращивающих пурпурную наперстянку.

На плантациях пурпурную наперстянку возделывают обычно как однолетнюю культуру и собирают розеточные листья, срезая их

серпом. Черешки перед сушкой рекомендуют выламывать, так как они содержат мало действующих веществ и, кроме того, сильно замедляют сушку. Собирать листья следует в хорошую солнечную погоду, во второй половине дня. Листья накопляют действующие вещества на солнечном свету и теряют их в темноте. Поэтому при сборе в плохую погоду или рано утром получается сырье с меньшей активностью.



Рис. 96. Лист наперстянки пурпурной.

Рис. 97. Лист наперстянки крупноцветной.

Физиологическая активность сырья зависит от условий выращивания, приема и сроков сбора листьев, сушки и хранения сырья. Поэтому сушить наперстянку надо быстро, лучше при искусственном нагреве в 55—60°, чтобы избежать разложения гликозидов.

Готовое сырье состоит из высушенных листьев (рис. 96 и 97). Очертание листовой пластинки наперстянки пурпурной — продолговато-яйцевидное или яйцевидноланцетное; длина стеблевого листа 5—25 см, ширина 3—8 см. Край листа неравномерно городчатый. Нижние стеблевые листья снабжены крылатыми черешками, т. е. листовая пластинка низбегает вдоль черешка; средние листья имеют короткие черешки, а верхние — сидячие. Прикорневые листья крупнее и на более длинном черешке. Сверху листья морщинистые, темнозеленые, несколько опушенные; нижняя поверхность листа обладает характерной многоугольной сетью сильно ветвящихся и выдающихся жилок; цвет снизу от обилия волосков сероватый.

Листья крупноцветной наперстянки ланцетовидные или удлиненноланцетовидные, с острой верхушкой. Край неравномерно слабоостропильчатый; нижние листья сужены в крылатый черешок, верхние сидячие. Цвет листьев с обеих сторон одинаково зеленый, так как волоски с нижней стороны расположены только вдоль крупных жилок. Жилки ветвятся мало и только более толстые выдаются снизу, не создавая впечатления многоугольной сети. Вкус обоих видов горькопротивный; запах своеобразный, неприятный, появляется при обливании горячей водой.

Ф. VIII допускает влажность не более 8%, золы общей не более 12%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 5%, измельченных листьев не более 2%. Высокий процент золы, допускаемый Фармакопеей, объясняется тем, что наперстянка относится к так называемым «собирателям пыли». Листья ее опушены, листовые пластинки рыхлые и расположены в прикорневой розетке, поэтому пыль оседает на них обильно и прочно пристает к ним.

При рассмотрении под микроскопом поверхностного препарата пурпурной наперстянки, приготовленного из прокипяченного в растворе едкой щелочи и промытого листа, наблюдаем следующую картину. Клетки эпидермиса с извилистыми стенками, устьица только с нижней стороны. Два рода волосков: одни длинные, другие — 4-клеточные, с нежнобородавчатой поверхностью, настолько тонкостенны, что спадаются целиком или отдельными клетками волоска, что очень типично для наперстянки; таких волосков очень много у пурпурной наперстянки, особенно с нижней стороны; у крупноцветной они имеются только вдоль жилок. Волоски бросаются в глаза уже при малом увеличении, но зарисовывать их следует при большом увеличении, чтобы отметить их бородавчатость, незаметную при малом. Другие волоски очень мелкие, на короткой одноклеточной ножке с двойной, реже с простой головкой; для неопытного глаза эти волоски при малом увеличении мало заметны, их приходится искать при большом увеличении и скорее всего можно найти вдоль жилок; они видны в препарате или в профиль — тогда они напоминают грибки, или сверху — тогда они представляются в виде цифры 8, стянутой не до центра перетяжкой; посредине этой головки виднеется кружок — это просвечивающая насквозь ножка волоска. Кристаллов нет (рис. 98).

Порошок зеленый; при рассмотрении под микроскопом в капле раствора хлоралгидрата находим головчатые волоски, обрывки многоклеточных волосков и тканей, характерных для листа.

Из пурпурной наперстянки выделено два первичных гликозида: пурпуреогликозид А и пурпуреогликозид Б.

Под влиянием ферментов они отщепляют глюкозу и дают вторичные гликозиды — дигитоксин и гитоксин. Действием разведенных кислот удается получить более глубокое расщепление, при котором дигитоксин дает дигитоксигенин (см. формулу на стр. 196) и 3 молекулы дигитоксозы; гитоксин дает гитоксигенин и 3 молекулы дигитоксозы. Дигитоксин и гитоксин получены в кристаллическом

виде. Строение их установлено. Кроме того, содержится гликозид гиталин и сапонин дигитонин, последний главным образом в семенах.

Из наперстянки шерстистой выделено три первичных гликозида: дигиланиды А, В и С; они отличаются от гликозидов пурпурной наперстянки наличием ацетильной группы, связанной с одной из молекул дигитоксозы и при гидролитическом расщеплении образуют уксусную кислоту. Дигиланид А расщепляется, присоединяя 5 H_2O, и дает дигитоксигенин, три молекулы дигитоксозы, глюкозу и уксусную кислоту. Дигиланид В расщепляется по той же схеме и дает гитоксигенин, а дигиланид С — дигоксигенин.

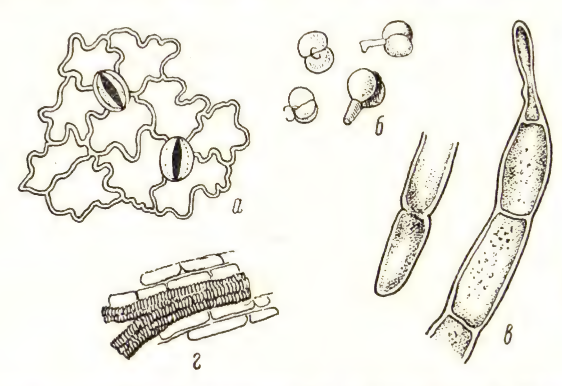


Рис. 98. Лист пурпурной наперстянки (порошок) под микроскопом.
а — эпидермис; *б* — головчатые волоски; *в* — простые волоски; *г* — жилка.

Окончательное заключение о годности сырья дают на основании определения биологической активности. Ф. VIII требует 50—60 ЛЕД в 1 г листа.

Наперстянка является одним из важнейших сердечных средств, но она обладает кумулятивным действием, вследствие чего ее препараты не следует отпускать из аптеки по повторному рецепту, не подписанному врачом.

Наперстянка применяется в виде следующих препаратов: порошок листьев — Pulvis foliorum Digitalis, водное извлечение — Infusum Digitalis, спиртовая настойка — Tinctura Digitalis (снята с производства ввиду нестойкости).

Кроме того, выпускается ряд новогаленовых очищенных от балластных веществ препаратов. В Ф. VIII включены следующие препараты из красной наперстянки: гитален — Gitalenum представляет собой водное извлечение и содержит преимущественно гликозид гиталин; активность его 5 ЛЕД в 1 мл, выпускается для приема внутрь во флаконах по 15,0; дигинорм — Diginormum — спиртовое извлечение, содержащее преимущественно гликозид дигитоксин, активность 6,6 ЛЕД в 1 мл; дигитазид — Digitasidum — водный раствор гликозидов для внутривенного введения, активность 4—5 ЛЕД в 1 мл. Кроме того, разрешен к применению кордигит —

сухой препарат, содержащий как главное действующее вещество гликозид гиталин (предложен Харьковским НИХФИ). Выпускается в таблетках. Одна таблетка кордигита соответствует, 10 г стандартных листьев наперстянки.

Из листьев ржавой наперстянки по предложению Тбилисского НИХФИ (И. Г. Кутателадзе) изготовлено три новогаленовых освобожденных от балластных веществ препарата: дигален-нео — Digalenum-Neo — для подкожных инъекций, представляющий водное извлечение; сатитурани, который представляет собой сумму чистых гликозидов ржавой наперстянки в таблетках; каждая таблетка по силе действия соответствует 0,05 г стандартных листьев красной наперстянки и суккудифер — сок из листьев, частично очищенный от балластных веществ, содержит 6 ЛЕД в 1 мл.

Из листьев шерстистой наперстянки изготовлен препарат лантозид — Lantosidum, представляющий собой спиртовый раствор суммы гликозидов. Прозрачная жидкость желтого цвета, активность 9—12 ЛЕД в 1 мл, выпускается во флаконах оранжевого стекла по 15,0.

Высшая однократная доза листа пурпурной наперстянки 0,2; суточная — 1,0. Высушенные листья наперстянки хранят в сухом, хорошо проветриваемом месте, соблюдая правила хранения ядовитых растений. Плотная упаковка или прессование способствует лучшему сохранению действующих веществ. Препараты наперстянки хранят по списку Б. Порошок сохраняют в маленьких, предварительно высушенных, заполненных доверху плотно закупоренных и залитых парафином флаконах, склянках или ампулах с указанием количества ЛЕД в 1 г.

Трава горицвета, или черногорки. Herba Adonidis vernalis

Горицвет весенний, черногорка — Adonis vernalis L. (рис. 99). Семейство лютиковые — Ranunculaceae.

Горицвет — одно из первых весенних цветущих травянистых растений, с многоглавым корневищем, выпускающим несколько простых или маловетвящихся стеблей высотой около 40 см; стебли густо олиствены, но внизу почти голы, покрыты лишь редкими чешуйчатыми низовыми листьями. Цветки верхушечные, одиночные, крупные, золотистые; зацветает в апреле — мае, одновременно с появлением листьев. Все растение ядовито.

Растет в травянистых степях и между кустарниками в лесостепи. Встречается в средней полосе европейской части СССР, на Украине, в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии и юго-западной Сибири. Горицвет заготовляют от начала цветения до осыпания плодов. Срезают ножом или серпом всю наземную часть, отбрасывая нижние, лишенные листьев части стеблей. К сушке следует приступать немедленно после сбора во избежание разложения гликозида. Траву раскладывают тонким рыхлым слоем в сушильном помещении или на чердаке. Сушка на солнце не допускается.

Готовое сырье состоит из травы, имеющей простые или ветвистые стебли длиной от 15 до 20 см и более. Черешки, у основания полуобъемлющие стебель. Стеблевые листья очередные, почти сидячие, голые, пальчатые, рассеченные на пять долей, из них две нижние доли короче, а три остальные почти одинаковой длины; нижние доли перисторассеченные, остальные дважды перисторассеченные на узколинейные дольки, у верхушки шиловидно заостренные. Цветки золотистожелтые, крупные, не менее 3,5 см в поперечнике, одиночные, верхушечные, правильные, свободнолепестные. Чашечка зеленая, пятилистная, пушистая. Чашелистики яйцевидные, с немногими редкими зубцами. Венчик многолепестный. Лепестки в коли-

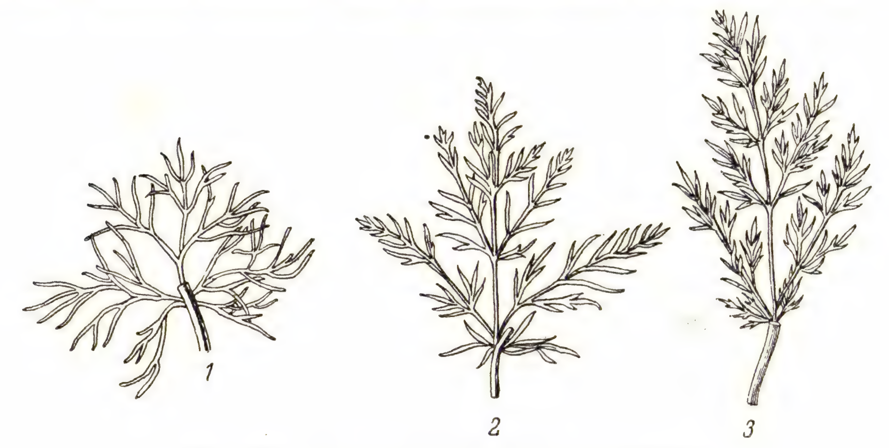


Рис. 100. Листья различных видов горицвета.

1 — горицвет весенний; *2* — горицвет волжский; *3* — горицвет сибирский.

честве 12—20, продолговатые, у верхушки немного зубчатые. Тычинок более 20, сидящих у основания цветоложа. Сборный плод состоит из конусовидного цветоложа, усаженного многочисленными серо-зеленоватыми сухими плодиками с загнутым клювовидным крючочком — остатком рыльца. Поверхность ячеистая. Запаха нет, вкус горький.

При заготовке могут быть собраны другие близкие виды горицвета: горицвет волжский — Adonis wolgensis и горицвет сибирский — A. sibiricus.

Волжский горицвет отличается от весеннего тем, что листовые дольки у него более широкие, ланцетолинейные. Под лупой на стеблях и листовых дольках ясно видны короткие волоски. Длина растения около 10 см. Горицвет сибирский отличается перисторассеченными листьями с ланцетовидными листовыми дольками, без волосков (рис. 100). Установлено, что эти виды горицвета обладают слабой физиологической активностью и не должны быть использованы в качестве лекарственного сырья. Ф. VIII допускает влажность не более 14%, общей золы не более 10%.

Препараты горицвета вошли в медицину научную из медицины народной. Знахари издавна употребляли горицвет против водянки. Первый обратил на него внимание врач Н. А. Бубнов. В 1880 г. он заготовил траву и организовал ее научное изучение в лаборатории при клинике С. П. Боткина под руководством И. П. Павлова.

Из горицвета выделены два гликозида сердечной группы адонизид, растворимый в воде, и адонивернозид, не растворимый в воде. Гликозиды эти изучены неполно, но при расщеплении их были обнаружены соединения типа стероидов (стр. 207). Кроме гликозидов, имеются сапонины. Качество сырья определяется биологическим методом. Горицвет, идущий в аптеки, должен иметь 50 ЛЕД в 1 г травы; трава, идущая на заводы, должна содержать не менее 100 ЛЕД.

Применяется горицвет как одно из важнейших сердечных средств. Его препараты не обладают кумулятивным действием и этим выгодно отличаются от препаратов наперстянки. Чаще всего из травы горицвета готовят водный настой — Infusum Adonidis vernalis. Реже применяют порошок травы в виде таблеток по 0,5.

Настой горицвета входит в состав микстуры Бехтерева, резаная трава горицвета идет для противоастматической микстуры по прописи Траскова. Сухой экстракт горицвета, Extractum Adonidis vernalis siccum, содержит в 1 г 50 ЛЕД. Препарат адонизид — Adonisidum — водный раствор гликозидов горицвета, максимально очищенный от балластных веществ. Выпускается в склянках по 15 мл и в ампулах по 1 мл (1 мл адонизида содержит 23—27 ЛЕД). На этикетке указываются дата изготовления и активность. Кроме того, выпускается адонис-драже — содержит 0,25 г сухого концентрата адониса и 0,25 г бромида калия.

Сохраняют препараты горицвета по списку Б. Траву — в плотно закупоренных небольших банках в защищенном от света месте, с обозначением активности и даты испытания. Срок хранения — один год от даты исследования.

Трава ландыша. Herba Convallariae majalis

Ландыш майский — Convallaria majalis L. (рис. 101). Семейство лилейные — Liliaceae.

Однодольное многолетнее травянистое растение. Имеет длинное горизонтальное корневище с подземными побегами и тонкими придаточными корнями. От корневища отходят два прикорневых листа и тонкая цветочная стрелка с кистью белых душистых цветков. Плод — красная мясистая ягода. Все растение ядовито. Растет в лесах и между кустарниками по всей европейской части СССР и на Кавказе.

Собирают всю наземную часть: листья и цветочные стрелки. Их следует при сборе рыхло укладывать в корзины, стараясь не мять. Кроме травы ландыша, отдельно заготовляют цветы и листья. Сушить надо тотчас же после сбора. Сушка быстрая, лучше в су-

шилках или на чердаках под железной крышей, без доступа прямых солнечных лучей, чтобы цветы не побурели.

Готовое сырье состоит из листьев с длинными влагалищами, цельнокрайних, голых, эллиптической формы, с дугонервным жил-



Рис. 101. Ландыш майский.

кованием, длиной 12—18 см, шириной 3—4 см и цветоносных стеблей почти трехгранных, голых, 15—20 см длины. Стебли заканчиваются однобокой, слегка поникшей кистью, несущей 5—12 цветков. Цветки однопокровные, на цветоножках до 1 см длины, выходящих из пазух ланцетовидных, заостренных, пленчатых прицветников. Околоцветник венчиковидный, колокольчатый, с шестью отогну-

тыми зубцами. Сухие цветки желтовато-белого цвета, без запаха. Вкус сырья горьковатый.

При рассмотрении под микроскопом листа, просветленного кипячением в щелочи, промытого и помещенного в каплю водного раствора глицерина, легко рассмотреть эпидермис, состоящий из продолговатых клеток, вытянутых по оси листа, и многочисленные устьица с обеих сторон листовой пластинки. Клетки палисадной паренхимы вытянуты горизонтально и расположены поперечно длине листа. В мякоти находятся клетки с пучками рафид или одиночные длинные призмы щавелевокислого кальция (рис. 102).

Ф. VIII предусматривает активность сухой травы не менее 120 ЛЕД в 1 г. При содержании более 120 ЛЕД трава отпускается в соответственно меньшем количестве. Влажность не свыше 14%.

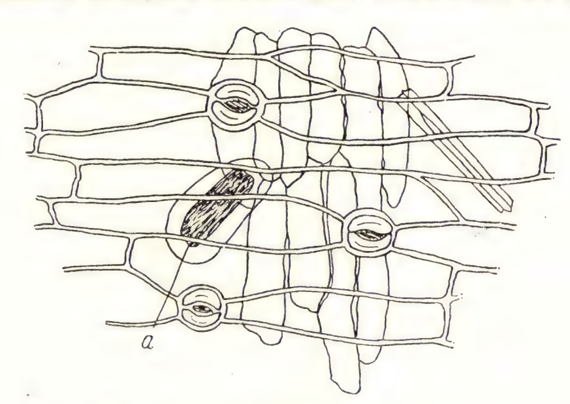


Рис. 102. Лист ландыша с поверхности под микроскопом.

а — рафиды.

ГОСТ допускает не более 5% измельченных частей ландыша, не более 3% травы с бурыми прикорневыми листьями, органической примеси не более 2%, минеральной — не более 0,5%.

В русскую научную медицину ландыш введен известным клиницистом С. П. Боткиным в 1881 г. Под руководством И. П. Павлова было изучено сосудистое действие ландыша. Наблюдения, сделанные в клинике Боткина над действием настойки ландыша, помогли И. П. Павлову раскрыть характер функций отдельных волокон блуждающего нерва.

Ландыш содержит гликозид сердечной группы конваллатоксин, состоящий из остатка рамнозы и строфантидина (см. выше), и сапонин-конвалларин, раздражающий слизистые оболочки желудка и кишечника. Кроме того, содержит следы эфирного масла.

Применяют ландыш чаще всего в виде настойки — Tinctura Convallariae majalis, вместе с настойкой валерианы. Новогаленовы препараты: конваллен — Convallenum и конвазид — Convasidum — оба содержат от 18 до 22 ЛЕД в 1 мл и выпускаются в ам-

пулах по 1 мл и коргликон — Corglyconum — слегка желтоватый порошок, содержащий сумму гликозидов из листьев ландыша, очищенных от балластных веществ. В медицинской практике применяется водный раствор, содержащий 0,6 мг коргликона в 1 мл. Активность 8—10 ЛЕД в 1 мл; выпускается в ампулах емкостью 1 мл для внутривенных инъекций. Изготовлен Харьковским НИХФИ.

Трава желтушника. Herba Erysimi

Желтушник серый — Erysimum canescens Roth. Желтушник левкойный — Erysimum cheiranthoides L. Семейство крестоцветные — Cruciferae.

Желтушник серый — двулетнее травянистое растение — имеет один или несколько ветвящихся стеблей высотой 30—80 см. Листья очередные, узкие, линейные или продолговатые, по краю неравномерно зубчатые или цельнокрайние, сужены в небольшой черешок. Соцветие — прямостоящая кисть, несет серо-желтые мелкие цветки, распускающиеся постепенно, так что в нижней части находятся плоды в разной стадии развития, а на конце цветки. Плоды — очень тонкие, нитевидные четырехгранные стручки. Все растение беловатое от прижатых двухраздельных волосков. Растет по степям и сухим каменистым местам в южной полосе европейской части СССР, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Введен в культуру на Украине, в Краснодарском крае и под Москвой — в ВИЛАР.

Желтушник левкойный (рис. 103) — однолетнее травянистое растение. Стебель прямой, ветвистый, 20—80 см высотой, шероховатый от покрывающих его двухраздельных волосков. Листья продолговатые или ланцетовидные, сидячие; нижние — с небольшим черешком, покрыты заметными в лупу трехраздельными волосками. Соцветие — кисть; цветки желтые; цветоножки в 2—3 раза длиннее чашечки. Плод — сплюснуточетырехгранный стручок; покрыт мелкими, четырех-, пятираздельными волосками. Цветет все лето. Растет на полях, как сорняк, и на лугах почти повсеместно.

Сырье заготовляют во время цветения, срезая всю наземную часть, и быстро высушивают на сквозняке без доступа прямых солнечных лучей.

Сырье желтушника серого состоит из серовато-зеленых цветоносных побегов около 30 см длиной с недозрелыми плодами. Готовое сырье желтушника левкойного состоит из олиственных цветоносных стеблей с завязавшимися в нижней части соцветия плодиками. Вкус горький. Запах своеобразный. Допускается влажность не более 14%, измельченность не более 2%, частей желтушника, утративших нормальную окраску, не более 3%, плодов не более 5%, органических примесей не более 1%, минеральной примеси не более 1%. Зольность общая не более 6%.

На поверхностных препаратах из прокипяченных в растворе щелочи листьев и плодов характерны устьица с тремя сопровождающими клетками. Волосков много; они грубобородавчатые,

утолщенные, состоят из одной клетки, прикреплены к эпидермису посредине; кончики волосков заострены. На листьях волоски двух-, трехконечные, на стеблях — двухконечные, на плодах двух-, трех-, четырех-, пятиконечные, очень мелкие (рис. 104).

Впервые на действие препаратов желтушника на сердце указал М. Н. Варлаков в 1940 г. Он установил, что наиболее активным является Erysimum canescens (600 ЛЕД в 1 г) и Erysimum cheiranthoides (330 ЛЕД в 1 г). Желтушник был подвергнут детальному изучению в Томском медицинском институте и Западносибирском филиале Академии наук под руководством Н. В. Вершинина.

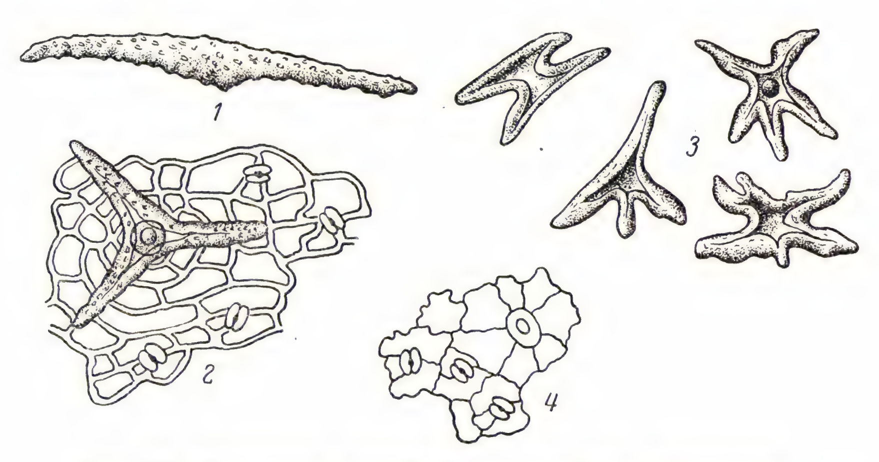


Рис. 104. Желтушник левкойный (порошок) под микроскопом.

1 — волосок со стебля; *2* — волосок на листе; *3* — волоски со стручка; *4* — эпидермис листа.

В отделе химии ВИЛАР П. М. Лошкаревым и В. В. Феофилактовым выделен из желтушника серого кристаллический гликозид эризимин. Они добились получения эризимина из травы желтушника до 0,4%, а из цветков с листьями до 0,8%, а в отдельных случаях до 1%. Эризимин был подвергнут глубокому химическому изучению. Было установлено, что при гидролитическом расщеплении он дает аглюкон эризимидин и сахар дигитаксозу. Эризимидин оказался тождествен с выделенным ранее М. В. Царевым и В. В. Феофилактовым эризимолактоном. П. М. Лошкаревым установлена структурная формула эризимина. Эризимидин по своему строению очень близок к строфантидину. Эризимин — весьма активный сердечный гликозид, содержит 57 000—60 000 ЛЕД в 1 г, по своему действию сходен со строфантином и является его полноценной заменой. По сравнению с другими сердечными гликозидами эризимин менее токсичен.

Для медицинских целей выпущен водный раствор эризимина 1 : 3000 в ампулах по 1 мл, активность 18—22 ЛЕД.

Новогаленовый препарат — эризид — Erisydum — представляет водный раствор гликозидов желтушника серого, очищенный от балластных веществ. Препарат был приготовлен ВНИХФИ совместно с ВИЛАР. Эризид выпущен в ампулах по 1 мл, биологическая активность 18—22 ЛЕД.

Эризимон — сухой экстракт в таблетках, приготовляется из семян (активность 40 000 ЛЕД) и из травы серого желтушника (активность 25 000 ЛЕД в 1 г); активность одной таблетки — 66 ЛЕД. Кардиовален — новый комплексный препарат; в состав его входит сок из свежей травы желтушника серого, адонизид, жидкий экстракт боярышника, камфора и сок из свежих корней валерианы. Трава желтушника употребляется в виде водного настоя — Infusum Erysimi, спиртовой настойки — Tinctura Erysimi и жидкого экстракта — Extractum Erysimi fluidum.

Листья олеандра. Folium Oleandri

Олеандр — Nerium oleander L. Семейство кутровые — Apocynaceae.

Олеандр — вечнозеленый кустарник или дерево до 5 м высотой (рис. 105). Листья кожистые, удлиненно-ланцетовидные, цельнокрайние, на конце заостренные, сидячие, расположены по три мутовками. Цветки крупные, правильные, розовые, иногда красные или белые. Цветет с июня по октябрь. Плод-листовка созревает в ноябре — декабре.

Олеандр дико произрастает в районе Средиземного моря. В СССР культивируется как декоративное растение в субтропической зоне на черноморском побережье Кавказа, в Закавказье и Крыму. Промышленные плантации заложены в Закавказье (рис. 106). В первые 2 года специального сбора урожая не производят, используют только побеги, которые срезают с целью формирования куста. На 3-й год приступают к сбору урожая путем обрезки олиственных веток, с которых листья отделяют ножом вручную. Обрезку веток производят в начале лета — до июля и осенью — в октябре. Листья сушат в сушилках при температуре 50—60° или под навесом.

Готовое сырье состоит из высушенных кожистых листьев.

Ядовитые свойства олеандра были известны еще в древности, о них упоминают Плиний и Диоскорид. В литературе описаны случаи отравления лиц, пивших воду, в которую случайно упали цветы и листья олеандра; описан также случай отравления дичью, поджаренной на деревянном вертеле из олеандра.

В 1861 г. И. Г. Лукомский выделил из листьев олеандра вещество, названное им олеандрин, и применил его в медицинской практике.

В дальнейшем вопросом действия листьев олеандра на сердце занимались Е. В. Пеликан и Драгендорф.

С 1936 г. многие отечественные фармакологи (М. И. Варлаков, А. Д. Турова и др.) снова заинтересовались этим растением.

Е. С. Заболотная в отделе химии ВИЛАР выделила из листьев олеандра гликозид нериолин, описанный ранее под названием фолинерин.

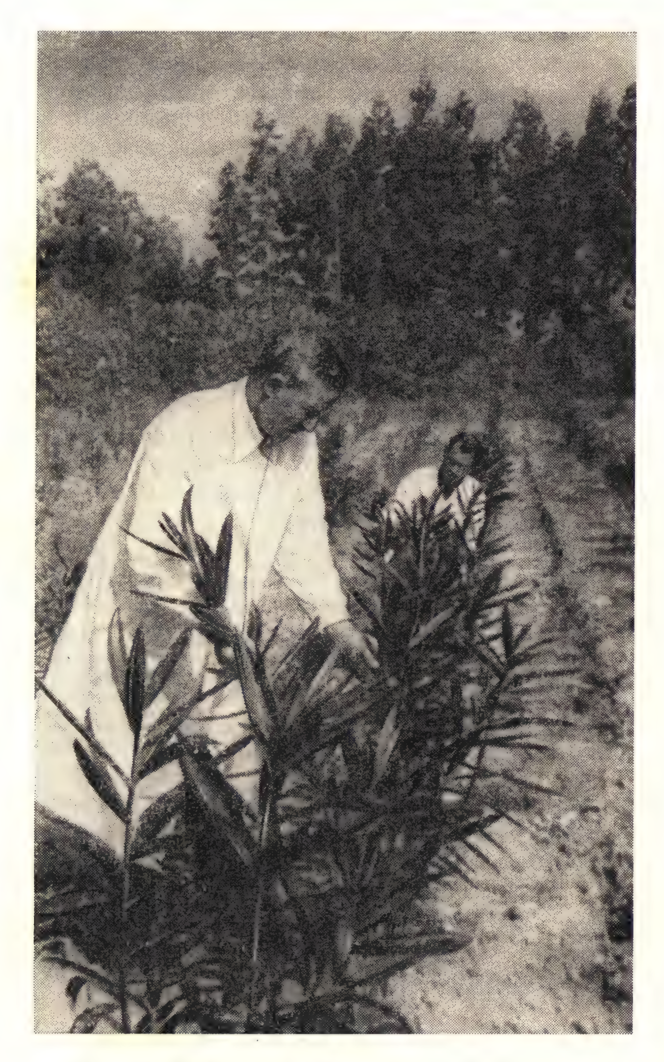


Рис. 106. Плантация олеандра в Кобулети.

Нериолин — кристаллический гликозид, по действию близок к препаратам наперстянки. Выпускается в виде раствора 1 : 5000 на 70° спирте — Solutio Neriolini spirituosae (биологическая активность 7—8 ЛЕД в 1 мм) и в таблетках по 0,1 мг (3,5—4 ЛЕД).

Лист олеандра хранится по списку Б. Нериолин — по списку А.

Кора или побеги обвойника. Cortex seu stipites Periplocae

Обвойник обыкновенный — Periploca graeca L. (рис. 107). Семейство ластовневые — Asclepiadaceae.

Вьющийся кустарник, высоко взбирается на другие деревья и достигает до 12 м в длину. Листья супротивные овальные или продолговатые, цельнокрайние, голые, с небольшими черешками. Цветки с буровато-зеленым колесовидным венчиком, собраны в верхушечные или пазушные кисти. Плод — две расходящиеся листовки. Семена несут на одном конце пучок волосков. Растение содержит млечный сок. Растет между кустарниками, в лесах на юго-западе Украины, в Молдавской ССР, на Кавказе и в Средней Азии.



Рис. 107. Обвойник обыкновенный.

Заготовляют ветки и побеги обвойника весной. Их разрезают на части и сушат, не расщепляя и не очищая от коры. Иногда заготовляют только одну кору; ее снимают в период сокодвижения, когда она хорошо отделяется от древесины. Сушат обвойник в тени, под навесом. Готовое сырье состоит из кусков тонких веток и стеблей бурого цвета или из коры. В млечном соке содержится гликозид периплоцин, распадающийся при гидролизе на периплогенин, глюкозу и цимарозу.

По действию напоминает строфант, но значительно слабее его. Употребляется как сердечное средство в виде спиртовой настойки — Tinctura Periplocae, и выделенного в чистом виде кристаллического периплоина — Periplocinum, применяющегося под кожу или в вену в дозах 0,0003—0,001 в изотоническом растворе хлористого натрия или глюкозы.

Сохраняется по списку Б.



Корень кендыря коноплевого. Radix Apocyni

Кендырь коноплевый — Apocynum cannabinum L. Семейство кутровые — Apocynaceae.

Многолетнее травянистое растение. Наземная часть осенью отмирает, а корень и корневища перезимовывают и весной на них вновь отрастают олиственные стебли.

Стебель ветвистый, сизо-зеленый, в верхней части краснобурый, от 1 до 2 м высотой, изредка достигает 6 м.

Листья на главном стебле расположены супротивно, на ветвях зачастую очередные. Пластинка листа яйцевидно удлиненная или ланцетовидная с коротким черешком, а верхние листья сидячие.

Цветки мелкие белые или розовые с пятилепестным трубчатым венчиком и чашечкой, собраны в полузонтики или метельчатые соцветия на конец главного стебля. Плод состоит из двух сросшихся длинных, узких, с одного конца саблевидно изогнутых листовок.

Кендырь имеет вертикальное корневище, уходящее глубоко в почву. В верхней части корневище ветвится и значительно утолщается, оно несет почки, из которых развивается несколько надземных стеблей. От корневища отходят горизонтальные корни размножения, на которых развиваются дочерние растения; кроме того, от них отходят питающие корни, растущие вертикально.

В СССР кендырь коноплевый культивируется, дико он растет на полях и по берегам рек в Северной Америке. Первые опытные посадки его были произведены в 1930—1932 гг. под Москвой и под Саратовом. Изучение кендыря проведено ВИЛАР.

Заготавливают корневища и горизонтальные корни от трехлетних растений. Перед сбором корней стебли скашивают и используют для получения волокна или на топливо. Подземную часть кендыря выкапывают свеклоподъемниками и плугами.

Корни очищают от земли и стеблей, режут на куски длиной 10—15 см и сушат в сушилках при температуре 50—60°.

Готовое сырье состоит из кусков корней около 1,5 см в диаметре, от светлобурой до краснобурой окраски с поверхности, в изломе белых или слегка желтоватых; запах слабый — своеобразный. Допускается влажность не более 14%; примесь стеблей и листьев не более 3%, органической примеси не более 1%, минеральной — 1,5%.

В народной медицине Северной Америки корень кендыря издавна применялся при водянках, а также как рвотное, слабительное и мочегонное средство.

В русской литературе о кендыре впервые упоминает А. П. Нелюбин в «Фармакографии» (1853). В конце 60-х годов прошлого столетия это растение стало привлекать к себе внимание исследователей.

Первые работы, доказывающие действие кендыря на сердце, были проведены Д. М. Соколовым в клинической лаборатории С. П. Боткина.

Корни кендыря содержат гликозид, цимарин (0,2—0,4%), кроме того, другие малоизученные гликозиды, апоцинин, апоцинеин, а также смолу, эфирное масло, дубильные вещества и каучук.

Цимарин выделен из отечественного сырья В. И. Зайцевой и В. В. Феофилактовым в лаборатории ВИЛАР; по своей структуре и действию на организм он близок к строфантину-К, отличается от

него на одну молекулу глюкозы; при расщеплении дает строфантидин и цимарозу.

CH_3 CH CO C O CH_2 HCO OH OH O

$CH—CH_2—CH—CH—CH—CH_3$

OCH_3 OH

O

Цимарин

Для оценки качества сырья определяют его биологическую активность на лягушках, которая должна быть не ниже 160 ЛЕД. Препараты кендыря получены в отделе химии ВИЛАР: 1) цимарин — кристаллический гликозид, в растворе 1 : 5000 в ампулах по 1,0 для внутривенного введения — Solutionis Cymarini; 2) новогаленовый препарат — кендозид — Kendosidum представляет собой очищенный водный раствор гликозидов из корней; 3) сок, получаемый из свежесобранных корней путем их измельчения и отжатия прессом. Сок консервируют спиртом (1 : 1) и после 2-недельного отстаивания фильтруют; 4) порошок, полученный из сока путем высушивания на распылительной сушилке. В качестве консерванта добавляется 56% молочного сахара.

Сохраняют корень кендыря коноплевого по списку Б, кендозид по списку А.

Морской лук. Bulbus Scillae

Морской лук — Scilla maritima L. (рис. 108). Семейство лилейные — Liliaceae.

Многолетнее луковичное растение с крупной чешуйчатой луковицей, достигающей до 15 см в диаметре и до 3 кг весом. Луковица грушевидная, мясистая; из нижней части ее отходят сочные корни. Снаружи луковица покрыта сухими белыми или буровато-красными чешуями, на основании чего различают белую и красную разновидности. Листья удлиненно-ланцетные, сизовато-зеленые. Цветочная стрелка до 1 м высоты заканчивается крупной кистью белых цветков.

Произрастает дико по берегам Средиземного моря, образуя нередко сплошные заросли. В СССР ведутся успешные опыты по культуре морского лука на черноморском побережье Кавказа. Растения развиваются медленно и дают продукцию только на 5—6-й год культуры. Луковицы собирают осенью после цветения растений; их очищают от сухих наружных чешуй, а внутренние мясистые и

сочные чешуи режут на куски и высушивают на солнце. В медицине применяют преимущественно белую разновидность.

Готовое сырье состоит из желтовато-белых согнутых плоских роговидных кусков, просвечивающих в тонких местах, хрупких. Вкус слизисто-горький, противный. Запаха нет. Сырье очень гигроскопично: притягивая влагу, куски луковиц становятся мягкими, гибкими, а затем слизистыми. Ф. VIII допускает не более 5% золы.

Морской лук содержит кристаллический гликозид сцилляpен А, отщепляющий сначала глюкозу, потом рамнозу и дающий сцилляридин А.

Сцилляридин А — производное циклопентанофенантрена, отличается от генинов других сердечных гликозидов наличием у C_{17} шестичленного лактонного кольца с двумя двойными связями, а не пятичленного и наличием одной двойной связи в фенантреновом скелете. Формула его

CH_3 CH O
—C CO
CH CH
CH_3
OH

O—Рамноза + Глюкоза
Сциллябиоза
Сцилляpен А

Некоторые авторы указывают на наличие второго аморфного гликозида сцилляpена В, но позднейшими исследованиями установлено, что он является смесью нескольких кристаллических гликозидов.

Из красной разновидности морского лука выделен гликозид сциллирозид, ядовитый для грызунов; под влиянием ферментов он распадается на сциллирозидин и глюкозу. Шталль выяснил структуру сциллирозида и установил наличие у него шестичленного лактонного кольца, имеющего ацитильную группу и связанного с циклопентанофенантреном. Кроме того, в морском луке содержится около 30% слизистого вещества синистрина, дающего при расщеплении фруктозу.

Применяется морской лук в качестве сердечного средства в виде настоя — Infusum bulbi Scillae и в виде порошка — Pulvis bulbi Scillae. Высшая разовая доза 0,5 г, суточная — 2 г.

Красная разновидность морского лука содержит около 0,85% гликозида сциллатина, ядовитого для грызунов. Эта разновидность приобрела большое народнохозяйственное значение как средство борьбы с грызунами, уничтожающими большие количества зерна. Это средство интересно тем, что оно безвредно для других животных.

Сохраняют морской лук по списку Б в хорошо закупоренных банках в сухом месте.

Плоды боярышника. Fructus Crataegi

Боярышник кровавокрасный — Crataegus sanguinea Pall. Семейство розоцветные — Rosaceae.

Высокий кустарник или небольшое дерево с красными блестящими удлиненными побегами, несущими толстые прямые колючки. Листья обратнояйцевидные, начиная от середины пластинки слегка лопастные, остропильчатые, с ширококлиновидным цельнокрайним основанием, переходящим в тонкий черешок. Вдоль жилок и по краям листья опушенные, яркозеленые, тонкие. Цветки белые с пурпурными пыльниками, собраны в густые щитковидные соцве-



Рис. 109. Боярышник кровавокрасный.
1 — цветущая ветвь; *2* — ветвь с плодами.

тия. Плоды ягодообразные, продолговатые, мясистые, кровавокрасные (рис. 109).

Растет по опушкам, на полянах, по разреженным лесам среди кустарниковых зарослей по берегам речек и по оврагам. Встречается в лесной и лесостепной зонах европейской части СССР, в Сибири и Средней Азии. Боярышник часто разводится в садах как декоративный кустарник.

Плоды боярышника собирают в период полного созревания; их обрывают без плодоножек и быстро высушивают в сушилках или печах; после сортировки их рассыпают тонким слоем и время от времени перемешивают. В сухую жаркую погоду можно производить сушку на солнце.

Готовое сырье состоит из округлых или овальных, иногда несколько приплюснутых сетчато-морщинистых с поверхности плодов, от 8 до 20 мм в поперечнике.

Допускается влажность не более 14%, зольность не более 3%; дефектных плодов боярышника не более 7%, в том числе: перезре-

лых, подгоревших, потемневших не более 3%, недозрелых с слаборазвитой окраской не более 1%; плодов сбитых по 2—3 в комки не более 1%; веток, семян и плодов с плодоножками не более 2%; ягод других растений не более 1% и минеральной примеси 0,5%.

Химический состав плодов боярышника недостаточно изучен; известно, что они содержат кратегусовую кислоту, а также кислоты винную и лимонную, амигдалин и витамин С. Действие на организм приписывают кратегусовой кислоте.

Плоды боярышника, а также его цветки и листья издавна применялись в народной медицине как сердечное и успокаивающее средство.

Фармакологическое исследование проведено Я. Х. Нолле. ЦАНИИ предложен жидкий экстракт боярышника — Extractum Crataegi fluidum, который проверен клинически и допущен Ученым медицинским советом Министерства здравоохранения СССР как средство, применяемое при функциональных расстройствах сердечной деятельности. Кроме экстракта, применяется также настойка боярышника — Tinctura Crataegi.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ САПОНИНЫ

Сапонинами называются безазотистые, гликозидоподобные вещества растительного происхождения, обладающие специфическими свойствами и физиологическим действием на животный организм. Подобно мылу, сапонины образуют с водой сильно пенящиеся коллоидные растворы, обладающие прекрасным моющим действием, так как они эмульгируют жиры. Попадая в кровь, сапонины гемолизируют эритроциты, что вызывает отравление животных и человека. При приеме внутрь они безвредны.

Сапонины при действии разбавленных кислот гидролизируются с образованием смеси различных сахаров и полиядерных соединений сапогенинов. По характеру сапогенинов сапонины делят на две группы: 1) сапонины, сапогенины которых относятся к группе сесквитерпенов, 2) сапонины, сапогенины которых являются производными циклопентанофенантрена. Сапогенины второй группы близки по структуре к аглюконам сердечных гликозидов и часто им сопутствуют и к таким биологически важным соединениям, как холестерин, витамин D, желчные кислоты и некоторые гормоны.

Вкус сапонинного сырья царапающий, пыль его вызывает чихание. При приеме внутрь многие сапонины повышают секреторную деятельность желез, вследствие чего сырье употребляется как отхаркивающее средство. Для оценки сапонинного сырья определяют гемолитический индекс. Гемолитическим индексом называется наименьшая концентрация раствора или вытяжки из сырья, которая вызывает полный гемолиз эритроцитов; расчет ведется на 1 г испытуемого вещества.

Корень истода, или «сибирская сенега». Radix Polygalae

Истод сибирский — Polygala sibirica L. и истод узколистный — Polygala tenuifolia Willd. (рис. 110). Семейство истодовые — Polygalaceae.

Травянистые многолетние растения. Подземная часть состоит из довольно крупного стержневого корня, переходящего наверху в разделенное на несколько подземных ветвей корневище, несущее многочисленные тонкие надземные стебли. Листья очередные, сидячие, у истода сибирского — ланцетные или эллиптические, у истода узколистного — линейные, на конце заостренные. Цветки синие, неправильные, образуют верхушечную прямостоящую кисть.



Рис. 110. Истод узколистный.

Оба вида истода растут по гористым каменистым склонам, в редких сосновых лесах, по степям и песчаным местам. Истод узколистный встречается на Алтае и в Восточной Сибири, реже на Дальнем Востоке, по Амуру и в Приморье. Сибирский истод распространен значительно шире, встречается по песчаным лугам в южной полосе европейской части СССР, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Заготовку производят осенью, когда наземная часть начинает увядать. Корневище выкапывают вместе с корнями, обрезают стебли, отряхивают от земли и сушат на воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

Готовое сырье состоит из разветвленных вертикальных корневищ, переходящих внизу в один стержневой извилистый, маловетвистый корень. Корневища снаружи поперечноморщинистые, желтовато-серые, внутри беловатые, от 1 до 4 см длиной. Корни продольноморщинистые, до 15 см длины и до 8 мм толщины. Запах отсутствует. Вкус сладковатый, слегка царапающий.

На поперечном срезе корня истода узколистного, предварительно размоченного в водном растворе глицерина, наблюдается отклонение от нормального строения древесины, приблизительно от середины корня до его нижнего конца; в верхней части корня строение нормальное.

Чтобы лучше рассмотреть строение древесины, срез надо окрасить спиртовым раствором флороглюцина и крепкой соляной кислотой или раствором сернокислого анилина. Наблюдая срез, помещенный после окраски в раствор хлоралгидрата, обнаруживаем, что древесина не образует, как обычно, сплошного круга в центре корня — в нем недостает более или менее широкого клина, иногда достигаю-

щего до половины круга, или древесина расщеплена на отдельные клинья, а промежутки заполнены бесцветной паренхимой. Крахмала корни не содержат — порошок корня с раствором иода в иодистом калии не дает посинения. В качестве запасного питательного материала содержит жирное масло (окраска алканином или раствором анилиновой краски судан III).

Корни истода сибирского имеют нормальное строение.

Ф. VIII допускает влажность не более 12%, общей золы не более 7%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 4%.

Сибирская сенега изучалась и была предложена для медицинского применения взамен импортной американской сенеги профессором А. Ф. Гаммерман в 1933 г. Клиническое изучение ее проведено в ВИЭМ и Ленинградском НИХФИ. Истод содержит сапонин сенегин от 0,65 до 1%; применяется в отварах — Decoctum Polygalae и настоях — Infusum Polygalae, как отхаркивающее средство. Заменяет импортную американскую сенегу, но содержит сапонинов несколько меньше. Отвар корня вызывает гемолиз крови, при встряхивании образует стойкую пену.

Сохраняют корень истода в аптеке в деревянных ящиках или жестянках; на складах — в мешках.

Корневище с корнями синюхи голубой. Rhizoma et radix Polemonii coerulei

Синюха голубая, Polemonium coeruleum L. (рис. 111). Семейство синюховые — Polemoniaceae.

Многолетнее травянистое растение, имеет короткое корневище, от которого отходит прямостоящий, полый внутри стебель высотой до 1 м. Листья непарноперистые с многочисленными острыми ланцетными листочками. Цветки собраны в рыхлую метелку на конце стебля, крупные, яркосиние, правильные. Венчик ширококолокольчатый с пятью отгибами. Растет по сырым местам, по лесным опушкам и болотам, среди кустарниковых зарослей почти по всему СССР. ВИЛАР с успехом провел опыты по ее культуре.

Заготовляют корневища синюхи, взятые вместе с корнями. Сбор производят в августе — сентябре, когда наземная часть начинает увядать. Корневища выкапывают, обрезают стебли и промывают в холодной воде. Толстые корневища разрезают вдоль, чтобы они быстрее сохли. Затем подготовленный материал сушат на ветру или в хорошо проветриваемом помещении.

Готовое сырье состоит из коротких прямых или ветвящихся корневищ до 3 см длины и до 1,5 см толщины, цельных или разрезанных вдоль, от которых отходят многочисленные гладкие цилиндрические ветвящиеся и перепутанные между собой корни до 15 см длины и 2 мм толщины. Корневища снаружи серовато-бурые, в изломе желтовато-белые. Корни снаружи желтоватые, в изломе белые. Запах слабый, своеобразный, вкус горьковатый. Допускается влажность не свыше 14%, зольность общая не более 13%, измельченных

корней, проходящих сквозь сито с отверстиями в 1 мм, не более 5%, осыпи не более 15%, остатков стеблей длиной не больше 2 см не более 5%, корневищ, побуревших в изломе, не более 3%, органической примеси не более 2%.

Корневища и корни синюхи содержат большое количество сапонинов (гемолитический индекс до 7000). Высокое содержание сапонинов в синюхе впервые обнаружил М. Н. Варлаков в 1932 г. и предложил ее как отхаркивающее средство взамен американской сенеги. Дальнейшее исследование проводилось Н. В. Вершининым и Д. Д. Яблоковым в Томске и В. В. Николаевым и Г. А Цофиной в ВИЛАР. Они подтвердили отхаркивающее действие синюхи. В народной медицине синюха применяется в качестве успокаивающего средства наряду с валерианой и носит даже название «греческой валерианы». Сотрудники Фармакологической лаборатории ВИЛАР подтвердили седативное действие синюхи.

1.

Трава хвоща. Herba Equiseti

Хвощ полевой — Equisetum arvense L. Семейство хвощевые — Equisetaceae.

Многолетнее споровое растение с развитым корневищем. Весной оно образует сочные светлобурые стебли, заканчивающиеся спороносными колосками (рис. 112), которые вскоре отмирают. Летом из того же корневища развиваются зеленые членистые, бесплодные побеги высотой около 40 см (рис. 113). Встречается в СССР повсеместно по полям, лугам, канавам и оврагам.

Заготовляют траву хвоща в середине лета, срезая зеленые бесплодные вегетативные побеги, которые быстро высушивают в хорошо проветриваемом помещении.

Готовое сырье состоит из высушенных растений, имеющих жесткие, полые внутри, членистые стебли около 30 см длины, несущие на поверхности продольные бороздки. Ветки зеленые, тоже членистые, стоящие вверх, обычно неразветвленные, мутовчатые, с четырьмя ребрышками. Листья недоразвиты и превращены в трубчатые влагалища. Цвет серовато-зеленый, запах отсутствует, вкус кисловатый.

Следует остерегаться примеси других видов хвоща, произрастающих в районе заготовки сырья. Они отличаются следующими признаками. Хвощ лесной — E. silvaticum L. — имеет дугообразно загнутые вниз, вторично ветвящиеся ветки. Хвощ луговой — E. pratense Ehrh. — ветви горизонтальные и отогнутые вниз, некоторые растения наверху несут колосок. Хвощ топяной — E. limosum L. — имеет стебли толстые, мягкие, простые или с редкими короткими ветвями; ядовит.

Допускается влажность не свыше 12%, измельченных частей хвоща не более 10%, органической примеси не более 5%, минеральной — не более 0,5%.

Полевой хвощ содержит сапонины, большое количество растворимой кремнекислоты, витамин С и каротин. Трава полевого хвоща



Рис. 112. Хвощ полевой, спороносные побеги.

входит в состав противоастматической микстуры по прописи Траскова.

Применяется как мочегонное, входит в состав мочегонных сборов. В ЦАНИИ изготовлен жидкий экстракт — Extractum Equiseti fluidum.



Рис. 113. Хвощ полевой, вегетативные летние побеги.



Солодковый, или лакричный, корень. Radix Glycyrrhizae, seu Radix Liquiritiae

Солодка гладкая — Glycyrrhiza glabra L. (рис. 114). Семейство бобовые — Leguminosae.

Многолетнее травянистое растение с мощной корневой системой, залегающей глубоко в земле и образующей сложную сеть. Оно

Рис. 114. Солодка гладкая, цветущая ветвь.

имеет многоглавое вертикальное корневище, от которого на некоторой глубине во все стороны отходят горизонтальные побеги, оканчивающиеся почками, а вертикально вниз отходит корень. Корень простой или маловетвистый, длиной до 1,5 м и более, толщиной до 3,5 см; горизонтальные побеги местами укореняются, давая начало новым растениям. Стеблей несколько, высотой до 2 м. Листья очередные, непарноперистые, несут 11—15 яйцевидных листочков, с нижней стороны железисто-волосистые, липкие. Цветки располо-

жены густыми, почти колосовидными кистями на длинных, пазушных цветоножках.

Цветки мотыльковые, с беловато-фиолетовым венчиком. Плод — боб бурого цвета.

Солодка растет зарослями по берегам степных рек и солонцеватым степям. Встречается на юго-востоке европейской части СССР, по нижнему течению Дона, Волги и Урала, по побережью Черного моря, на Северном Кавказе, в Дагестане, Азербайджане, в Казахстане, Туркмении, по Аму-Дарье.

Нормальным временем сбора солодкового корня считается период с момента увядания его наземной части до развития новых стеблей. В различных районах заготовки проводят в зависимости от климата и почвы, корни копают весной или осенью; так, в Дагестане заготовка идет с марта по июнь; в Закавказье — с августа по октябрь и затем с февраля по май; на зимние месяцы заготовку прерывают. В Туркмении солодку копают всю зиму, с октября по апрель; в Приуралье и Киргизской ССР заготовка идет летом, с мая по октябрь.

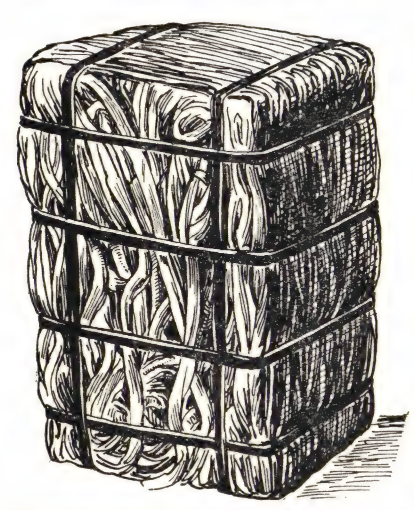


Рис. 115. Кипа солодкового корня.

Копают корни ручным способом, применяя обычные лопаты или местные инструменты — бели (узкие лопаты с длинным лезвием), в Закавказье, кетмени (род мотыги) в Средней Азии. В районах, где солодка встречается густыми зарослями, сбор ее механизирован и ведется при помощи тракторных плугов. Выкопанные корни сушат на месте, складывая их в рыхлые, невысокие, узкие скирды-бунты, в которых на ветру и солнце корни быстро сохнут. По мере высыхания бунты несколько раз перелопачивают, перекладывая их на другую сторону; при этом осыпается приставшая к свежим корням земля. Сухие корни прессуют в кипы гидравлическими прессами (рис. 115). Для этого в крупных заготовительных центрах (Уджары в Азербайджане, Чарджуй в Туркмении) имеются прессовальные заводы. Кипы стягивают проволокой или полосовым железом и транспортируют без обшивки. На Урале заготовляют корень, очищенный от бурой пробки. Для этой цели корни выкапывают вручную и отбирают наиболее толстые и прямые; их завяливают в течение нескольких дней в тени, а затем очищают от бурой пробки ножами или на специальных машинах, состоящих из режущего и фрезерного дисков, которыми сдирается кора, и специального приспособления для высверливания загнившей сердцевины и удаления с корней сучков и наростов. Завяленный корень после очистки отличается очень светлой желтоватой поверхностью.

Худшие сорта очищенного корня получают очисткой свежевыкопанных корней, без завяливания; они имеют более темную поверхность. Очищенные корни сушат на воздухе. Первый сорт, в случае надобности, местами повторно очищают от остатков пробки.

СССР является крупнейшим поставщиком солодки на мировой рынок. Советский солодковый корень поступает в продажу в 3 сор-

тах. Все 3 сорта состоят из корней и подземных побегов в виде почти цилиндрических или немного сплющенных прессованием кусков различной толщины, обычно от 7 до 40 мм. Излом волокнистый, светложелтый, запах отсутствует, вкус приторно сладкий, слегка царапающий. Отдельные сорта отличаются друг от друга следующим.

1. Неочищенный корень Radix Glycyrrhizae naturale — состоит из различных кусков, покрытых темнобурой морщинистой пробкой; допускается содержание до 5% стеблей и до 5% минеральной примеси.

2. Очищенный корень Radix Glycyrrhizae mundata — состоит из отборных кусков, очищенных от наружной коры, со светложелтой поверхностью и незначительными остатками бурой коры. Допускается содержание до 5% неочищенных или плохо очищенных кусков.

3. Корень двойной очистки — Radix Glycyrrhizae bismundata — состоит из лучших отобранных толстых и длинных кусков, вполне очищенных от наружной коры, без всяких следов ее. Поверхность светложелтая. Без всяких примесей.

Под лупой на поперечном разрезе ясно видно лучистое строение как в древесине, так и в коре, зависящее от широких сердцевинных лучей; в древесине заметны в виде пор широкие сосуды и в виде серых пятен — механические волокна, эти последние находятся также в большом количестве в коре. Сердцевина заметна в подземных побегах, а в корнях она незначительна или отсутствует.

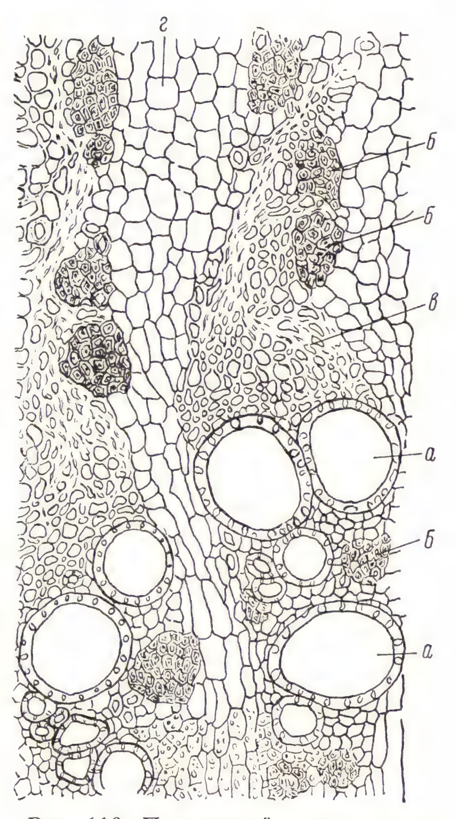


Рис. 116. Поперечный разрез солодкового корня под микроскопом.

а — сосуды; *б* — группа волокон; *в* — луб; *г* — сердцевинные лучи.

Для приготовления микропрепаратов корень подвергают холодному размачиванию в течение 3—4 дней, затем делают срезы. На поперечном срезе в паренхиме наружной коры и в широких сердцевинных лучах попадаются крахмальные зерна овальной и круглой формы; во внутренней коре видны чередующиеся с широкими сердцевинными лучами группы ситовидных трубок, уже прекративших свою деятельность, мертвых, клиновидно сдавленных, в виде желтоватых просвечивающихся масс, расположенных по одной между

двумя группами толстостенных лубяных волокон, окруженных кристаллоносной обкладкой, лучше заметной на продольном срезе. В древесине, прорезанной широкими сердцевинными лучами, находится большое количество сосудов различного диаметра; многие из них крупных размеров. Волокна расположены группами между сосудов, стенка их сильно утолщена, и в центре остается клеточная полость в виде точки (рис. 116).

В продольном разрезе видны сосуды более узкие — с сетчатым утолщением и более широкие — с окаймленными порами, характерными для солодки и называемыми бочковидными, так как они состоят из члеников, несколько вздутых посредине. Между члениками хорошо заметны остатки перегораживающих их клеточных стенок в виде расположенного поперек сосуда двойного валика. Волокна в продольном разрезе отличаются от сосудов гладкой стенкой без утолщений и пор. Они окружены кристаллоносной обкладкой (рис. 117).

Рис. 117. Продольный разрез солодкового корня под микроскопом.

а — бочковидный сосуд; *б* — сетчатый сосуд; *в* — группа волокон с кристаллоносной обкладкой.

Порошок светложелтого цвета со слабым запахом. Под микроскопом видны крахмальные зерна, волокна с кристаллоносной обкладкой и сосуды, характерные для солодки. При смачивании 80% серной кислотой порошок окрашивается в оранжево-желый цвет — реакция на глициризин.

Ф. VIII допускает применение следующих сортов солодки: цельные очищенные корни — Radix Glycyrrhizae mundata и bismundata; корни, нарезанные кубиками, — Radix Glycyrrhizae concisae и порошок — Pulvis Glycyrrhizae. Допускается влажность не более 14% в цельном корне и 12% в порошке, золы общей не более 6%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, в цельном корне

не более 2,5%, в порошке не более 0,5%, экстрактивных веществ не менее 25%. В цельных очищенных корнях потемневших и побуревших с поверхности или с остатками пробки корней допускается не более 10%, корней мельче 12 мм — не более 10%.

Солодковый корень содержит около 6% глицирризина. Это гликозидоподобное соединение представляет калиевую и кальциевую соли трехосновной глицирризиновой кислоты. При расщеплении вместо сахара отщепляет две молекулы глюкуроновой кислоты; аглюконом же является еще не изученная глицеретиновая кислота. Глицирризин имеет вид темнобурых чешуек приторно сладкого вкуса. Водный раствор его дает сильную стойкую пену. Кроме того, в корне содержится глюкоза и сахароза.

Применяется в медицине в качестве отхаркивающего и легкого слабительного. Входит в состав сложного лакричного порошка — Pulvis Glycyrrhizae compositus. Из корня приготовляют сироп — Sirupus Glycyrrhizae, густой и сухой экстракты — Extractum Glycyrrhizae spissum et siccum. Сухой экстракт называется также лакрицей — Succus Liquiritiae; он служит для заделки пилюль. Густой экстракт входит в сложный лакричный экстракт — Elixir pectoralis или Elixir cum extracto Glycyrrhizae. Резаный корень входит в грудные, мочегонные, слабительные и противогеморройные сборы. Кроме того, солодка применяется и в пищевой промышленности для подслащивания пива, лимонадов и квасов — она способствует образованию в них стойкой пены; используется при мочении яблок, при приготовлении пастил.

Известно применение солодкового корня для изготовления туши, чернил и акварельных красок. Экстракт применяется в огнетушителях как пенообразующее. Остатки после экстрагирования используются для получения бумажной массы, из которой делают бумажную посуду. В США и в Англии экстрактом сдабривается жевательный табак.

Сохраняют резаный солодковый корень в аптеках в хорошо закупоренных ящиках, в сухом месте. На складах — цельные корни — в кипах по 100—150 кг, обшитых рогожей и стянутых проволокой, резаный корень — в фанерных ящиках, порошок — в банках. Неочищенный солодковый корень остается на местах в скирдах, покрытых камышом. Спрессованный в кипы весом около 175 кг корень сохраняется под навесом.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ГОРЬКИЕ ВЕЩЕСТВА

Горькими веществами называются безазотистые соединения растительного происхождения, резко горького вкуса; они употребляются в медицине для возбуждения аппетита и повышения пищеварительной деятельности желудка. В химическом отношении они мало изучены вследствие трудности выделения их в чистом виде. Многие из них содержатся в растениях в виде гликозидов.

Растительное сырье может содержать только горечи, чисто горькое сырье — amara pura и горечи вместе с эфирными маслами, горько-пряное сырье — amara aromatica. Для оценки горького сырья определяют показатель горечи органолептическим методом. Показателем горечи называется наименьшая концентрация, при которой ощущается горький вкус испытуемого вещества.

Лист водяного трилистника, или вахты. Folium Menyanthis, seu Folium Trifolii fibrini

Водяной трилистник, вахта трехлистная или трифоль — Menyanthes trifoliata L. (рис. 118). Семейство горечавковые — Menyanthaceae.

Многолетнее травянистое растение с длинным ползучим узловатым корневищем толщиной 8—15 мм. Верхушка корневища слегка приподнимается и несет несколько прикорневых листьев с длинным черешком и простой тройчатой листовой пластинкой. Цветочная стрелка выходит из пазухи одного из листьев, достигает 30 см и оканчивается красивой густой кистью бледнорозовых цветов. Венчик воронковидный с пятираздельным отгибом, густо опушен. Плод — коробочка. Цветет в мае — июне.

Растет вахта по болотистым лугам, по берегам водоемов, по канавам; встречается почти по всему СССР, за исключением пустынь и полупустынных сухих степей. Собирают листья вахты во время цветения, выбирая листья, вполне развитые; ощипывают листовые пластинки с короткими остатками черешка. Сушат быстро, разложив тонким слоем на воздухе или на чердаке под железной крышей. При медленной сушке листья буреют.

Готовое сырье состоит из тройчатых голых листьев с остатками черешков, длиной до 3 см. Отдельные доли листа овальные или обратнояйцевидные, тупые, цельнокрайние, слегка волнистые. Срединная жилка к основанию расширяется и хорошо заметна с нижней стороны листовой пластинки. Длина отдельных листочков 5—8 см, ширина 3—5 см. Цвет зеленый; запах отсутствует, вкус очень горький. Листья тонкие и после высушивания очень хрупкие.

При рассматривании под микроскопом листа, просветленного раствором щелочи, видны многоугольные прямостенные клетки эпидермиса верхней стороны листовой пластинки и клетки с извилистыми стенками эпидермиса нижней стороны. Устьица с обеих сторон, вокруг них имеется характерная для данного листа лучистая складчатость паренхимы. Волоски и кристаллы отсутствуют.

Лист вахты содержит горькие гликозиды, еще недостаточно изученные. Главный гликозид — мениантин, дающий при гидролизе глюкозу и мениантол. Применяется как возбуждающее аппетит и улучшающее пищеварение средство в виде экстракта и настойки. Входит в так называемые «аппетитные чаи» и в мочегонный сбор.

Листья вахты сохраняют в аптеках в деревянных ящиках или жестянках; на складах — в тюках и мешках, в сухом месте.



Рис 118. Водяной трилистник.
1 — соцветие.

Трава золототысячника. Herba Centaurii

Золототысячник обыкновенный — Centaurium umbellatum Gilib. [Erythraea centaurium (L.) Pers (рис. 119)]. Семейство горечавковые — Gentianaceae.

Двулетнее травянистое растение. Стебель полый, четырехгранный, большей частью простой, лишь иногда вильчатоветвящийся наверху, 15—30 см высотой. Нижние листья в прикорневой розетке продолговато-обратнояйцевидные, тупые; стеблевые листья супротивные, продолговато-ланцетовидные, острые. Цветки яркорозовые, собраны в щитковидный полузонтик. Плод — двугнездная коробочка.

Растет золототысячник по сухим холмам, степям, на лесных полянах и среди кустарников в средней и южной полосах европейской части СССР и на Кавказе. Основной район заготовки — Украина.

Собирают траву во время цветения, причем срезают всю наземную часть, включая прикорневую розетку листьев, и вяжут в небольшие пучки, которые сушат в тени.

Готовое сырье представляет олиственные цветоносные стебли. Запах отсутствует; вкус горький. Допускают к употреблению другой вид — Centaurium pulchellum Druce — растение более мелкое, 5—15 см длиной, стебель ветвится от основания, без прикорневой розетки, цветки красные.

Ф. VIII допускает влажность не более 12%; золы не более 8%, растений с пожелтевшими блеклыми цветами не более 5%, растений с неотделенными корнями не более 2%; посторонних примесей: органических не более 1%, минеральных не более 1%.

Золототысячник содержит горький гликозид эритаурин, полученный в бесцветных призмах, при расщеплении он дает глюкозу и желтый аглюкон. Кроме того, найден негорький гликозид эритроцентаурин, полученный в бесцветных, краснеющих на солнечном свете кристаллах.

В 1946 г. В. В. Феофилактов и А. Н. Баньковский выделили из травы золототысячника алкалоид, названный ими эритрицином. Более поздними работами была доказана его тождественность с выделенным ранее генцианином (стр. 245).

М. Н. Варлаков проводил фармакологические испытания выделенного алкалоида и показал, что он обладает сильным противоглистным действием (работы эти проведены в ВИЛАР).

Применяется как горечь в настоях — Infusum herbae Centaurii — и спиртовых настойках — Tinctura Centaurii, входит в состав горькой настойки — Tinctura amara.

Сохраняют в закрытых жестянках или ящиках, на складах — в тюках.



Корень горечавки. Radix Gentianae

Горечавка желтая — Gentiana lutea L. (рис. 120). Семейство горечавковые — Gentianaceae.

Желтая горечавка — многолетнее травянистое растение с крупной корневой системой, состоящей из короткого многоглавого кор-

Рис. 120. Горечавка желтая.

невища с несколькими большими боковыми корнями до 60 см длиной. Листья широкие, овальные, цельнокрайние, голые, очень крупные, с 5—7 параллельными жилками. В первые годы образуют только прикорневую розетку; на 3—4-й год вырастают один или несколько прямостоящих, неветвистых дудчатых стеблей высотой до 1,5 м. Стеблевые листья супротивные, полустеблеобъемлющие. С се-

редины стебля в пазухах листьев расположены полумутовками крупные яркожелтые цветы с колесовидным венчиком, состоящим из 5—6 сросшихся у основания лепестков. Плод — многосемянная двустворчатая одногнездная коробочка.

Горечавка растет на горных лугах в средней и южной Европе и Малой Азии. В пределах СССР встречается в небольшом количестве на Карпатах. Возможность культуры горечавки в средней полосе Союза доказана, особенно успешно она удается в северозападных районах (В. С. Соколов).

Для медицинских целей заготавливают корневища и корни горечавки. Корни выкапывают осенью, очищают их от земли и мелких корней. Крупные корни и корневища режут на куски 15—40 см длиной, толстые корни расщепляют вдоль и высушивают. Готовое сырье состоит из отрезков корней снаружи буровато-серых, внутри желтоватых, иногда расщепленных вдоль. Поверхность корня продольно морщинистая, а корневища отличаются от них поперечными морщинками. Излом гладкий и мучнистый. На поперечном срезе под лупой заметна волнистая линия камбия, отделяющая более темную кору от темноватой древесины. Запах корней слабый, характерный; вкус кисло-горький, долго сохраняющийся.

Для установления подлинности производят микровозгонку порошка на предметном стекле и возгон рассматривают под микроскопом. Наряду с бесцветными кристаллами видны длинные светложелтые иголочки, часто собирающиеся в группы (генцизин); при растворении кристаллов в 1—2 каплях слабого раствора щелочи жидкость окрашивается в желтый цвет (корень щавеля дает в этих условиях красное окрашивание).

Ф. VIII допускает влажность не более 14%, золы не более 6%, экстрактивных веществ не менее 33%. Корни горечавки содержат 8 гликозидов, из них важнейший горький гликозид генциопикрин, полученный в чистом кристаллическом виде, при долгом хранении и ферментации переходящий в генциамарин и генцизин (метиловый эфир триоксиксантона), кристаллизующийся в виде желтых игл.

CH O CH
C C
HC $COCH_3$
HOC CH
C C
CH CO COH

Генцизин

В качестве запасного питательного вещества содержит сахарозу и около 15% трисахарида генциабиозы, дающую при расщеплении одну молекулу фруктозы и две — глюкозы, а также около 6% жирного масла.

В 1944 г. Н. Ф. Проскурниной был выделен из горечавки Кириллова алкалоид генцианин, позже в 1949 г. он был найден и в других

видах горечавок. Генцианин — производное пиридина — имеет следующую формулу строения:

```
           CH═CH₂
           |
           C
         //  \    C
      HC       \ ───────CH—CH₃
       |        ‖         |
       |        ‖         O
      N         ‖        /
        \\    /  \      /
          CH   C   CO
```

Генцианин

Применяется корень горечавки как возбуждающее аппетит и способствующее пищеварению средство.

Входит в состав горьких настоек: Tinctura amara, Tinctura Aloes composita, Tinctura Chinae composita. Кроме того, применяются экстракты: Extractum Gentianae, Extractum amarum; корень входит в горькие аппетитные сборы.

Корень горечавки применялся также в пивоваренной промышленности для придания пиву «бархатного» вкуса и в ликерно-водочном производстве для приготовления горьких настоек, улучшающих аппетит и пищеварение.

15. Корень одуванчика. Radix Taraxaci

Одуванчик лекарственный — Taraxacum officinale Wigg. (рис. 121). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение, имеет короткое простое, реже многоглавое корневище, от которого отходит маловетвистый корень; розетка с немного приподнятыми или лежащими на земле листьями. Листья голые, продолговато-ланцетные, к основанию сужены, глубоко перисто надрезаны. Лопасти листа отклонены к основанию, края их неравномерно зубчаты. Из пазух листьев выходят цветочные стрелки, голые, цилиндрические, полые внутри, 15—30 см высотой. Соцветие одиночная верхушечная крупная корзинка. Голая расширенная верхушка цветочной стрелки (цветоложе) окружена общей оберткой из линейноланцетных листочков. Цветоложе густо усажено яркожелтыми язычковыми цветками с хохолком вместо чашечки. Плод — семянка с пушистой летучкой. Все растение содержит млечный сок. Цветет с весны до поздней осени. Растет как сорное растение по всему СССР, за исключением Арктики.

Собирают корень одуванчика осенью, когда прикорневая розетка начинает увядать; после выкапывания обрезают наземную часть и прикорневую шейку, затем промывают в холодной воде. Перед сушкой корни провяливают на воздухе в течение нескольких дней, пока корень не прекратит выделение млечного сока при надрезывании его. После этого корень сушат, разложив тонким рыхлым слоем, на воздухе, если стоит хорошая погода, или же в теплых помещениях или русских печах при невысокой температуре.

Готовое сырье состоит из стержневых корней, простых, реже маловетвистых, длиной 10—15 см, толщиной 0,3—1,5 см, продольно грубоморщинистых, иногда спирально скрученных. Излом корня ровный. При рассмотрении в лупу на поперечном сечении видна тонкая бурая пробка, затем идет толстая серовато-белая кора, в которой ясно заметны буроватые концентрические линии, в центре небольшая желтоватая древесина. Вкус горький, запах отсутствует. Хорошее сырье состоит из плотных бурых с поверхности корней.



Рис. 121. Одуванчик.

При несвоевременном летнем сборе корни получаются дряблые, легковесные и более темные по окраске.

Чтобы сделать с корня тонкий срез для рассмотрения под микроскопом, его первоначально замачивают в течение суток в холодной воде, затем перекладывают в спирт с небольшим количеством глицерина. Обработанный таким образом корень хорошо режется. На поперечном срезе видно, что концентрические линии, заметные и в лупу, состоят из ситовидных трубок и млечников, окрашивающихся иодом в желтобурый цвет. Основная масса коры состоит из тонкостенной паренхимы, содержимое которой не окрашивается иодом и, следовательно, не содержит крахмала.

Ф. VIII требует, чтобы корни содержали не менее 40% экстрактивных веществ, влажность не более 14%, при такой влажности корни хрупкие и ломаются с треском, при повышенной влажности

они гнутся, золы общей не более 8%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 4%, корней одуванчика, неочищенных от корневой шейки, не более 4%, дряблых корней не более 2% и потемневших в изломе — не более 10%.

Корень одуванчика содержит горький гликозид. В качестве запасного питательного вещества накапливает вместо крахмала полисахарид инулин. Наличие сахаристого вещества легко обнаруживается при обработке сухого порошка 20% спиртовым раствором α-нафтола и крепкой серной кислотой по фиолетово-розовому окрашиванию.

Для приготовления экстракта, кроме корней одуванчика осенней копки, применяют также корни, выкопанные ранней весной, при появлении первых листьев. В этом случае корни высушивают вместе с листьями и получают сырье — Radix Taraxaci cum herbae. Весною горечь содержится больше в листьях, а осенью — в корнях.

Из порошка корня изготовляется экстракт — Extractum Taraxaci spissum — для заделки пилюль и настойка — Tinctura Taraxaci, применяемая как горечь для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения.

Сохраняют сырье в аптеках в банках, в которые рекомендуется помещать вату, смоченную хлороформом. Это предупреждает от повреждения корня вредителями-точильщиками, которые очень охотно его поедают. На складах хранят в тюках.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ РАЗЛИЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ

К этой группе относят сырье, содержащее или мало изученные гликозиды, для которых еще не установлено строение, или гликозиды, содержащие аглюконы, которые не объединяются в какую-либо группу.

Кора калины. Cortex Viburni

Калина обыкновенная — Viburnum opulus L. (рис. 122). Семейство жимолостные — Caprifoliaceae.

Кустарник или небольшое деревцо с широкими трехлопастными листьями, с неравномерно пильчатым краем. Цветки белые, пятилепестные, собраны в щитковидные соцветия; краевые цветки значительно крупнее срединных. Плоды — сочные, яркокрасные ягоды. Растет по опушкам, берегам рек и заросшим кустарником лугам почти по всей европейской части СССР и реже в Западной Сибири.

Заготовляют кору калины. Ее снимают с молодых стволов и ветвей в период сокодвижения, в апреле — мае; в это время кора легко отделяется от древесины. Делают два кольцевых надреза на расстоянии около 30 см один от другого и соединяют 1—2 продольными разрезами. После этого кора легко снимается в виде трубок или желобков. Сушку ведут обычно на воздухе, но кору при этом не рекомендуется класть прямо на землю. Кроме того, надо следить,

чтобы трубки не попадали одна на другую: в этом случае кора будет плохо сохнуть и на ней получатся темные пятна и запрелины.

Готовое сырье состоит из трубчатых, желобоватых или плоских кусков коры длиной 15—25 см, толщиной около 2 мм. Наружная поверхность обычно морщинистая, зеленовато-серого цвета с сероватыми, буроватыми или беловатыми чечевичками. Внутренняя поверхность гладкая, буровато-желтая, с красными пятнышками и



Рис. 122. Калина обыкновенная.

1 — цветущая ветка; *2* — ветка с плодами.

полосками. Излом занозистый. Ф. VIII допускает общей золы не более 5%, побуревшей или потемневшей коры не более 5%, коры с остатками древесины не более 2%, органических примесей не более 1%, минеральных — не более 1%.

Кора калины содержит гликозид вибурнин и дубильные вещества. Отвар коры с раствором железо-аммонийных квасцов дает черно-зеленое окрашивание. Применяют в качестве кровоостанавливающего средства в гинекологической практике жидкий экстракт — Extractum Viburni opuli fluidum.

В аптеках кору сохраняют в закрытых ящиках; на складах — в тюках.

Трава водяного перца. Herba Polygoni hydropiperis

Водяной перец, горец перечный — Polygonum hydropiper L. (рис. 123). Семейство гречишные — Polygonaceae.

Однолетнее травянистое растение высотой до 70 см, внизу часто укореняющееся. Надземный стебель зеленый, к осени обычно краснеет. Цветки невзрачные, в нитевидной поникающей колосовидной кисти. Все растение имеет остро жгучий перечный вкус, пропадающий при высушивании. Растет почти по всему Союзу, за исключением Крайнего Севера, по влажным местам, берегам рек, по мокрым лугам и рощам.

Водяной перец — старое народное средство. Провизор А. П. Пиотровский познакомился с ним при применении его одной знахаркой в качестве кровоостанавливающего средства. В 1912 г. он заготовил траву водяного перца и передал для исследования фармакологу акад. Н. П. Кравкову, подтвердившему его действие; после этого водяной перец был введен в научную медицину как замена импортного канадского желтокорня.

Сбор травы водяного перца производят во время цветения, в июле — августе, даже в сентябре, срезая цветущие олиственные стебли на высоте 10—15 см от земли. Сушат растение быстро, без доступа солнца. Во время сушки надо чаще шевелить траву, так как при замедлении сушки она чернеет.

Готовое сырье представляет собой цветоносные и плодоносные олиственные стебли, длиной 35—40 см. Стебли цилиндрические, сплошные, продольноребристые, узловатые. Листья очередные, удлиненно-ланцетовидные, 3—6 см длины, цельнокрайние, голые, при основании снабжены стеблеобъемлющим перепончатым, буроватым, по краю короткоресничатым, голым раструбом, образовавшимся путем срастания двух прилистников. Цветки невзрачные, зеленовато-розовые, околоцветник усажен вместилищами, заметными в лупу. Цветки собраны в нитевидную поникающую кисть, прерывистую, постепенно переходящую в олиственный стебель. Околоцветник 4—5-раздельный; тычинок 6—8; столбиков 2—3. Плод заключен в околоцветник , трехгранный, темнобурый, матовый. Запаха нет; вкус слегка вяжущий. Листья хрупкие, легко ломающиеся.

В сырье часто попадаются подмеси растений других близких видов. В свежем виде водяной перец легко отличим по остро жгучему вкусу, которым не обладает ни один из других видов. После сушки его отличить гораздо труднее, и в сомнительных случаях приходится прибегать к микроскопическому исследованию. Легко узнаются виды с густым вальковатым соцветием; к ним относятся: 1) почечуйная трава — Polygonum persicaria L. — имеет розовые цветы и темное пятно посредине листа, 2) горец шероховатый — Polygonum scabrum Moench. — отличается белыми цветками и различимыми под лупой грубыми волосками, расположенными по всей листовой пластинке, и точечными ямками с нижней стороны и 3) горец земно-

водный — Polygonum amphibium L. — цветки яркорозовые или белые. Листья у водяной формы усажены точечными железками и имеют толстые боковые жилки; у сухопутной формы лист снизу несет длинные щетинистые волоски по жилкам.

Труднее отличимы виды с тонкими соцветиями. Так, горец мягкий — Polygonum mite Schrank. — имеет кисть тоже тонкую, пониклую, но не прерванную, тычинок только 5, раструб длинноресничатый по краю и покрыт прижатыми шершавыми волосками, плоды с точечными ямками, с одной стороны слабо, с другой — сильно выпуклы. Горец малый — Polygonum minus Huds. — растение мелкое, имеет кисть тонкую, но прямостоящую, непрерванную, только два нижних цветка удалены от кисти и сидят в пазухе листьев, раструб длинноресничатый по краю и покрыт прижатыми шершавыми волосками; плоды блестящие, с двух сторон выпуклые. Горец многолистный — Polygonum foliosum Lindl. — отличается узкоколокольчатой формой раструба, плоды блестящие. Первые два вида широко распространены, а третий встречается редко, лишь на севере лесной зоны.

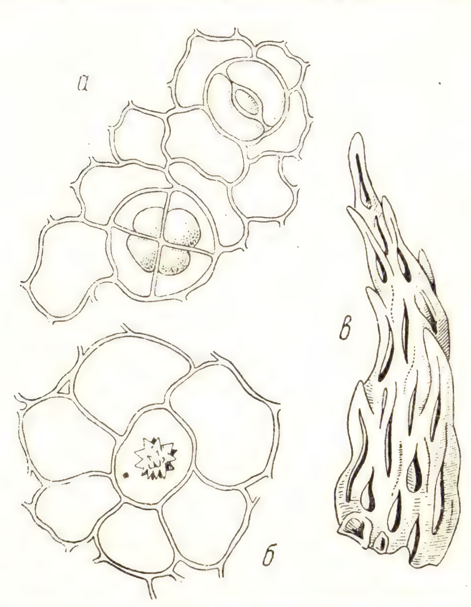


Рис. 124. Трава водяного перца (порошок) под микроскопом.

а — эпидермис с устьицем и железкой; *б* — паренхима с друзой; *в* — волосок.

Под микроскопом, при рассмотрении с поверхности листа водяного перца, просветленного раствором щелочи, видны многочисленные желтые или желтовато-бурые, округлые, погруженные в мякоть листа вместилища со смолистым содержимым; мелкие четырехклеточные железки на эпидермисе и многочисленные крупные друзы с острыми концами в листовой мякоти. По краям хорошо видны грубые многоклеточные волоски, состоящие из нескольких по длине сросшихся волосков (рис. 124). У близких видов погруженных вместилищ не встречается, вследствие чего эти вместилища служат наиболее надежным признаком распознавания подлинности.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 13%, золы общей не более 8%, толстых безлистных нижних частей стебля и корней не более 3%, органической примеси не более 2%, других близких видов Polygonum не более 5%, минеральной примеси не более 1%.

Водяной перец содержит гликозид полигопиперин, оказывающий тонизирующее действие на матку, кроме того, в нем содержится витамин K, способствующий свертыванию крови; рутин, [1] обладающий свойствами витамина P и способствующий уменьшению проницаемости и хрупкости капилляров, и кверцетин. Действующие вещества водяного перца выяснены лишь недавно благодаря работам И. Р. Гнидец (Львовский медицинский институт). Применяется водный настой — Infusum Polygoni hydropiperis — и жидкий экстракт — Extractum Polygoni hydropiperis fluidum — как кровоостанавливающее средство при различных кровотечениях, главным образом в гинекологической практике.

Входит в состав противогеморройных свечей «Анестезол» — Anestesolum.

Почечуйная трава — Polygonum persicaria — изучалась на кафедре фармакологии Казахского медицинского института. Клинические наблюдения показали, что настой и жидкий экстракт — Extractum Polygoni persicariae fluidum — сочетают слабительные свойства с мочегонным и кровоостанавливающим действием. Допущены Фармакологическим комитетом Министерства здравоохранения СССР к медицинскому применению.

Лист мать-и-мачехи. Folium Farfarae

Мать-и-мачеха — Tussilago farfara L. (рис. 125). Семейство сложноцветные — Compositae.



Рис. 125. Мать-и-мачеха.

Многолетнее травянистое растение, развивает весной короткие стебли, несущие по одной цветочной корзинке, состоящей из золо-

[1] Содержание рутина присуще не только водяному перцу, но и другим представителям семейства гречишных, и его добывают из листьев гречихи.

тисто-желтых цветков трубчатых и язычковых, снабженных пушистым хохолком; позднее развиваются прикорневые длинночерешко-



Рис. 126. Лист мать-и-мачехи.

вые листья, округлосердцевидные, неравнозубчатые по краям, сверху голые и зеленые, снизу густо опушенные, беловойлочные (рис. 126).



Рис. 127. Лист белокопытника.

Растет по оврагам, обрывам и канавам, по железнодорожным насыпям, берегам ручьев и мелких речек, на глинистой почве почти по всей европейской части СССР и в Сибири до Байкала.

Заготавливают главным образом на Украине и в Белоруссии.

Собирают выросшие после цветения молодые листья, ощипывая их вручную, с небольшими остатками черешка или одни листовые пластинки и быстро высушивают, разложив тонким слоем. При сборе следует избегать срывать листья, покрытые ржавыми пятнами, а также остерегаться примеси листьев белокопытника или подбела,

очень похожих на мать-и-мачеху и часто растущих в тех же местах. Листья белокопытника у основания глубоко вырезанные, с легким опушением на верхней стороне (рис. 127).

Готовое сырье состоит из овально-округлых листьев, у основания сердцевидных; длина листовой пластинки 8—15 см, ширина около 10 см. Край листа слегка выемчатый и неравномерно редкозубчатый. Жилкование пальчатое. Сверху листья зеленые, голые, снизу беловойлочные, пушистые от обилия покрывающих их длинных волосков. Черешок тонкий, сверху желобоватый, покрыт длинными, мягкими волосками. Запаха нет, вкус горьковато-слизистый.

Ф. VIII допускает: влажность не свыше 13%, золы общей не более 20%; золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 9%. Побуревших при сушке листьев не более 5%; листьев, пораженных бурыми пятнами ржавчины, не более 3%; посторонних органических примесей не более 2%.

Лист мать-и-мачехи содержит горький гликозид туссилягин, слизь, дубильные вещества и инулин.

Применяется как средство от кашля в грудных сборах. Иногда для этой же цели заготавливают соцветия мать-и-мачехи вначале цветения, но в Фармакопею они не включены.

Лист сохраняют в деревянных закрытых ящиках, на складах — в мешках.

19

Корень жень-шень. Radix Ginseng

Жень-шень — Panax ginseng C. A. Mey. (рис. 128). Семейство аралиевые — Araliaceae.

Жень-шень — многолетнее травянистое растение, достигающее возраста 100 лет и более. Стебель прямостоящий, 30—70 см высотой, на верхушке несет мутовку из 3—4 длинночерешковых до основания пальчато-пятираздельных листьев. Средняя доля длиннее других, а две нижние, боковые, самые мелкие. Доли листа обратноовальные, на конце заостренные, у основания клиновидные, по краям неравномерно пильчатые. Все листья выходят из одной точки на вершине стебля, и пластинки их располагаются в одной горизонтальной плоскости. Из центра листовой мутовки выходит тонкая цветоносная стрелка от 2 до 20 см высотой, несущая простой зонтик, содержащий от 2—3 до 50 мелких невзрачных обоеполых цветков. Цветки зеленовато-белые, чашелистики и лепестки у них зеленые, а тычинки — с крупными белыми пыльниками. Плоды — ягодообразные костянки с 1—2, реже 3 косточками. Семя плоское, заключено в каменистую внутреннюю оболочку плода. Яркокрасные плоды собраны в плотную почти шаровидную группу и резко выделяются среди листвы. Подземная часть растения состоит из цилиндрического продолговатого мясистого корня, с поверхности кольцевидно-морщинистого, желтоватого. На конце корень ветвится, давая 2—4, реже 6 отростков, которые в свою очередь делятся на мелкие мочки. В верхней части от корня также отходят от 1 до 3 боковых отростков. Корень

наверху переходит в вертикальное корневище, удлиняющееся с возрастом, поверхность его покрыта рубцами, отпечатками стеблей прошлых лет, и несет несколько мелких спящих почек. Верхний конец утолщен, и на нем ежегодно закладывается крупная зимующая почка, из которой весной развивается наземный побег. Если зимующая почка повреждена, побег не развивается и растение иногда в течение нескольких лет может находиться в состоянии покоя или, как говорят искатели жень-шеня, «сна». За время «сна» развивается новая зимующая почка за счет пробуждения одной из спящих почек. При благоприятных условиях спящая почка может проснуться и при наличии зимующей, вследствие этого иногда развиваются дополнительные наземные побеги. В последних числах сентября или в начале октября вся наземная часть отмирает, а весной (в мае) вырастает вновь.

Для жень-шеня характерно медленное развитие. Семена его прорастают только через 22 месяца. Прежде чем дать ростки, они дважды покрываются слоем опавшей листвы и снежным покровом. Молодые растеньица несут обычно только один трехраздельный лист на тонком 4—6 см высотой стебле. С возрастом листовая пластинка усложняется и увеличивается, как и стебель, в размерах, одновременно с этим возрастает и количество развиваемых листьев, чаще всего взрослое растение образует мутовку в 3—4 листа, но их количество может доходить и до 5—6. Корни тоже растут очень медленно и крупные хорошо развитые экземпляры весом до 300—400 г получаются от растений в возрасте более 100 лет и встречаются очень редко, чаще корни весят от 10 до 30—40 г.

Жень-шень встречается на горных склонах под пологом кедрово-широколиственного или кедрово-елово-широколиственного леса, на рыхлых среднеувлажненных плодородных почвах. В пределах Советского Союза он распространен в Хабаровском и Приморском краях, от границы с Корейской Народно-Демократической Республикой, на юге до широты Хабаровска на севере.

Жень-шень произрастал ранее в Китае, Японии, Корее, Маньчжурии, но вследствие хищнической добычи и уничтожения лесов, имевших место в прошлом, заросли его почти полностью уничтожены. Советский Дальний Восток является в настоящее время единственным местом в мире, где можно вести заготовку — дикорастущего жень-шеня.

Два другие вида рода Panax произрастали в лесах Северной Америки — в США и в Канаде, где они издавна применялись в народной медицине индейских племен, но в результате истребления лесов заросли их исчезли.

Ограниченные возможности заготовки дикорастущего жень-шеня вызвали необходимость введения его в культуру. Впервые она развилась в Китае, потом распространилась в Корею и в незначительных размерах в Маньчжурию и Японию.

В СССР изучение агротехники жень-шеня и закладка опытных плантаций начались в 30-х годах нашего столетия и дали положи-

тельные результаты. Большое внимание всестороннему изучению жень-шеня уделено Дальневосточным филиалом им. В. Л. Комарова Академии наук СССР. На территории Супутинского заповедника в зоне южно-уссурийских лесов ведется изучение методов возделывания жень-шеня и заложена его плантация.

Жень-шень выращивают под пологом леса или применяют искусственное затенение. В 1952 г. начато изучение способов культуры жень-шеня в условиях европейской части СССР. Первые опыты, проведенные ВИЛАР и филиалами БИН Академии наук СССР, показали возможность расширения районов его культуры.

Жень-шень относится к растениям, хорошо реагирующим на условия среды, поэтому, создавая для него благоприятные условия, удается получать растения более крупные, несущие несколько стеблей, и ускорить рост подземной части.

Заготовка дикорастущего жень-шеня ведется специалистами «корневщиками» или «искателями жень-шеня» в период, когда его легче обнаружить среди других растений, обильно произрастающих в тайге.

Первый выход сборщики производят в начале июня, когда ярко-зеленая листва жень-шеня возвышается над другими травами и легче бросается в глаза. Затем наступает перерыв до середины июля — времени цветения. Массовый сбор начинается в августе, когда созревают плоды, хорошо заметные благодаря яркой окраске. В это время корень становится более твердым и устойчивым при хранении в сыром виде. Корень выкапывают из земли особыми костяными лопатками.

Извлекая корни, соблюдают осторожность, чтобы не повредить, не поранить его и не оборвать мочку. Собранные корни отделяют от стеблей и тщательно очищают от земли. Сборщики обычно сдают их на заготовительные пункты в свежем виде, где их сортируют (по величине, форме и степени повреждения при копке) на 4 класса, а каждый класс еще на несколько сортов.

В зависимости от дальнейшего использования корни жень-шеня или сохраняют в свежем виде, или высушивают и хранят сухими. В первом случае их укладывают рядами в небольшие ящики, выложенные внутри мхом, и засыпают землей.

Если корни повреждены, они легко загнивают; чтобы предохранить их от порчи, прибегают к консервированию. Вначале корень проваривают в кипящей воде или пропаривают в ее парах около получаса, а затем сушат. При такой обработке крахмал, содержащийся в значительном количестве в корне, переходит в клейстер, и при высушивании корень становится полупрозрачным, роговидным и приобретает красноватый цвет — получается так называемый «красный жень-шень». Такая обработка делает его более стойким при хранении. Иногда после проваривания корни переносят еще в сахарный сироп и доводят до кипения, а затем сушат. На плантациях

к сбору корней приступают обычно в начале сентября, выкапывают корни в возрасте 4—8 лет.

Корень жень-шень в китайской медицине применяется очень давно и является в Китае средством от многих болезней, в особенности в случаях упадка сил и истощения.

Кроме того, ему приписывают способность продления человеческой жизни и восстановления сил, свежести и молодости. Поэтому его ценят очень высоко и применяют не только больные, но и здоровые люди, стремящиеся предотвратить наступление старости.

Применение жень-шеня также широко принято и в других странах Восточной Азии.

В Китае растение это было овеяно таинственностью, о нем сложилось много поэтических легенд, сказок и оно носило многочисленные названия. Общеупотребительное название жень-шеня означает «человек-корень», кроме того, его называют «корнем жизни», «даром бессмертия», «молнией-корнем».

По своей форме корень с отростками и корневищем напоминает фигуру человека (мясистая часть корня — тело, нижние отростки — ноги, верхние — руки, корневище — шея, а утолщение на нем — голова). В народной медицине Востока он ценился тем выше, чем больше походил на человека.

Русские ученые еще в прошлом столетии обратили внимание на жень-шень. Ботаническое описание его впервые было сделано русским ботаником К. А. Мейером, он же дал ему латинское название Panax ginseng (Panax — от слова панацея — лекарство от всех болезней). Академик В. Л. Комаров и известный путешественник В. К. Арсеньев описали жень-шень, произрастающий на Дальнем Востоке.

В настоящее время ведется всестороннее углубленное изучение жень-шеня — ботаническое, агробиологическое, химическое, фармакологическое и клиническое.

Химический состав жень-шеня сложен и окончательно не изучен. Основным действующим веществом считаются гликозиды — панаксозид А и панаксозид Б, кроме того, в нем найдены жирное масло, пектиновые вещества, сахар, крахмал, эфирное масло — панацен, витамины B_1 и B_2 и фосфаты.

Фармакология жень-шеня изучалась рядом исследователей (Н. В. Лазарев, Н. И. Брехман и др.). Установлено, что жень-шень является самым сильным возбудителем центральной нервной системы. Он оказывает тонизирующее и стимулирующее действие. Клинические исследования подтвердили возможность с успехом применять препараты жень-шеня при переутомлении, различных заболеваниях нервной системы, при сердечной недостаточности, гипертонии и некоторых других заболеваниях.

Применяют спиртовую настойку — Tinctura Ginsengi, — водный экстракт — Extractum Ginsengi — и порошок корня — Pulvis radicis Ginsengi.

Почечный чай — Folium Orthosiphonis

Почечный чай, кошачьи усы — Orthosiphon stamineus Benth. (рис. 129). (Orthosiphon grandiflorus Bl.). Семейство губоцветные — Labiatae.

Почечный чай — тропическое многолетнее вечнозеленое травянистое растение или полукустарник, высотой около 1 м.

В условиях культуры в зоне влажных субтропиков представляет травянистое растение 30—50 см высотой. Стебли ветвистые, четырехгранные, зеленые или фиолетово-зеленые, в верхней части густо опушенные, к концу вегетационного периода у основания становятся бурыми. Листья черешковые, расположены супротивно, каждая пара лежит накрест по отношению к соседним парам. Листовая пластинка ромбоидальная или продолговато-яйцевидная. Край листа крупнопильчатый. Соцветие — верхушечная пирамидальная кисть. Цветки двугубые, построены типично для губоцветных, сиреневого, бледнолилового, иногда белого цвета, обоеполые, на коротких опушенных фиолетовых цветоножках. Цветки сидят по 3 вместе супротивными полумутовками, снабженными прицветниками. Тычинок в каждом цветке 4, нити их выступают из зева цветка, в нижней части сиреневые, в верхней темнолиловые, пыльник и рыльце пестика темнофиолетовые. Пестик длиннее тычинок, и рыльце его расположено на 5—7 мм выше пыльников. Плод — четырехгнездный орешек, в условиях культуры обычно не вызревает.

В диком состоянии почечный чай произрастает в Индонезии на островах Ява, Суматра и Борнео; в Ассаме, Бирме и в Северо-Восточной Австралии. На Яве и Суматре введен в культуру с 1928 г. В народной медицине Индонезии почечный чай применяется издавна.

Местный врач на острове Ява излечил плантатора-европейца от сложной почечной болезни, признанной европейскими врачами неизлечимой. После этого почечным чаем заинтересовались в Европе, он был включен с 1926 г. в Голландскую фармакопею, а затем в Бельгийскую и Германскую. До войны 1941—1945 гг. был запатентован и засекречен в Германии, заготавливался в Индонезии на строго охраняемой плантации, принадлежащей с 1929—1932 гг. немецкой фирме, и шел только в Германию.

В 1932 г. культура перешла к Голландии, но продукция продолжала идти исключительно немецким фирмам. Вследствие засекречивания фармакология и химия почечного чая не была разработана, в литературе он упоминался под названием медицинский, или немецкий, чай. В СССР первые семена были получены в 1939 г. из Индонезии и из них были выращены М. М. Молодожниковым несколько сеянцев на Всесоюзной селекционной станции влажных субтропических культур в Сухуми, которые дали материал для дальнейших работ. В 1941 г. были получены первые товарные образцы советского почечного чая для клинического изучения. С 1945 г. работы по изучению почечного чая и освоению его культуры продолжала Закавказская зональная станция ВИЛАР

(М. М. Молодожников). С 1951 г. Кобулетский совхоз Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР приступил к возделыванию почечного чая. В настоящее время культурой его занимается ряд колхозов Аджарии и Абхазии.

Посадочный материал получают зеленым черенкованием. Для этой цели зимой в теплицах сохраняют маточные экземпляры для весенней резки черенков. Черенки длиной 2—3 см сажают в песок под раму при температуре 25—30°. Через 5—6 дней их пересаживают в ящики в почву, а когда они хорошо окрепнут и дадут 3—4 пары листьев, переносят в грунт на поле. Наилучший срок посадки — вторая половина мая — первые числа июня.

При первом сборе сощипывают рукой верхушку молодого побега (флеш) с двумя листьями и верхушечной почкой, причем на растении должно оставаться не менее 2 пар листьев. Через несколько дней в пазухе оставшихся листьев появляются почки и из них образуются новые побеги, с которых вновь можно собирать флеши. Таким образом, за вегетационный период с июня до первой половины октября листья собирают 5—6 раз через каждые 10—14 дней.

Собранные флеши завяливают 24—36 часов, рассыпав их на стеллажах в хорошо проветриваемом помещении или на воздухе в тени. В это время происходит ферментация, которую можно ускорить путем применения скручивания листьев и выдерживанием их при температуре до 35°. Затем флеши быстро высушивают на открытом воздухе или в сушилке при 35—80°.

Готовое сырье состоит из высушенных флешей. Листья продолговато-яйцевидные, к верхушке заостренные. Длина 2—5 см, ширина 1,5—2,2 см. Край листа пильчатый. Боковые жилки отходят от главной под острым углом и сливаются между собой дугами, параллельными краю. Поверхность листа голая. На черешках и на жилках с обеих сторон листа имеются прижатые волоски, незаметные простым глазом. Стебли четырехгранные, зеленые или антоцианированные, длиной около 3 см, густо покрыты волосками. В пазухах листьев укрытые волосками почки. Цвет листьев сверху темно-зеленый, снизу немного светлее. Вкус слабогорький, вяжущий.

При рассматривании под микроскопом поверхностного препарата листа, просветленного кипячением в растворе щелочи, видны клетки эпидермиса с волнистыми стенками. Устьица щелевидные, расположены главным образом на нижней, реже на верхней стороне листовой пластинки. Волоски простые трехклетные, заостренные и железистые.

Допускается влажность не более 10%; общей золы не более 12,5% ,почерневших и побуревших листьев не более 10%, экстрактивных веществ не менее 35%. Измельченных листьев, проходящих через сито с отверстиями 3 мм, не более 10%.

Почечный чай содержит горький гликозид, ортосифонин, сапонины и много солей калия. Обладает мочегонным действием. Применяется при различных заболеваниях почек, почечных и желч-

ных камнях, при отеках на почве сердечной недостаточности, при ревматизме и подагре.

Клинические испытания почечного чая проводились в терапевтической клинике 1 Московского медицинского института.

Решением Фармакологического комитета Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР по представлению ВИЛАР почечный чай в 1950 г. разрешен к применению.

Назначается в виде свежего настоя, который приготовляется ежедневно. Листья обращают в крупный порошок, заваривают, как чай: примерно одну чайную ложку на стакан и настаивают в в теплом месте 30 минут, затем процеживают и пьют теплым по полстакана за 20—30 минут до еды.

Почечный чай легко сыреет и становится негодным для применения, поэтому его следует упаковывать или в плотно закрывающиеся жестянки, выложенные внутри пергаментом, или в ящики, выложенные пергаментом и оловянной фольгой, весом 10—15 кг. Сохраняют в сухом, защищенном от действия солнечных лучей месте.

Липовый цвет. Flos Tiliae

Липа мелколистная — Tilia cordata Mill. — и липа крупнолистная — Tilia platyphyllos Scop. Семейство липовые — Tiliaceae.

Крупные деревья с почти черной глубоко трещиноватой корой ствола и широколиственной раскидистой кроной. Листья длинночерешковые, сердцевидные, с длинно-заостренной верхушкой, темнозеленые, голые. С нижней стороны, в углах жилок, — пучки волосков. Прилистники парные, перепончатые, красноватые, весной опадающие. Цветет в июне — июле. Цветки душистые — в полузонтиках, с крупным прицветником в виде летучки (рис. 130). Плоды — орешки, обычно односемянные.

Оба вида липы отличаются по мелким признакам: у липы мелколистной пучки волосков в углах жилок бурые, соцветие состоит из 5—11 цветков, плоды гладкие и голые; у липы крупнолистной пучки волосков белые, и вся поверхность листа опушенная, соцветие из 2—5 цветков, зацветает недели на две раньше мелколистной, плоды с пятью выдающимися ребрышками, опушенные.

Липа мелколистная распространена в полосе лиственных лесов в европейской части СССР, на Урале и изредка в Западной Сибири и на Алтае. Липа крупнолистная дико растет в Крыму, на Кавказе, на юго-западе Украины и в южном Приуралье, а в более северных районах оба вида разводятся в парках и садах.

Сбор производится во время полного цветения. Собирают соцветия непосредственно или обрезают мелкие ветки, которые тотчас ощипывают. Заготовляют Flos Tiliae cum bracteis. Это цельные соцветия вместе с прицветниками; реже собираются цветы без прицветника. Сушку производят на открытом воздухе, в тени, на ветру. При сушке на солнце меняется окраска, и сырье получается низкого качества.

Готовое сырье состоит из соцветий, в которых цветки по 5—11 собраны в полузонтик, главная ось которого срослась со срединной жилкой прицветника в нижней его половине. Форма прицветника удлиненноланцетовидная, с притупленной верхушкой, край цельный. Цветки от 1 до 1,5 см в поперечнике, чашечка и венчик пятилистные, свободнолепестные, лепестки длиннее чашечки, тычинок много. Завязь верхняя пушистая, плоды шаровидные. Цвет прицветника желто-зеленый, цветков — бледножелтый. Запах слабый, вкус слизисто-сладковатый и слегка вяжущий.

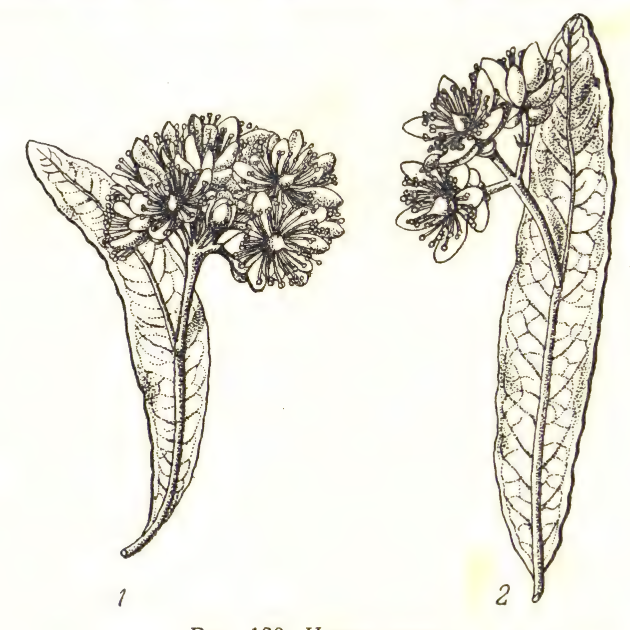


Рис. 130. Цветы липы.

1 — соцветие липы мелколистной; *2* — соцветие липы крупнолистной.

Качество товара снижается наличием побуревших или потемневших прицветников и цветов, а также прицветников, изъеденных листоедами. Определяют пораженность, рассматривая прицветники на свет: источенность обнаруживается в виде круглых дырочек. Листоеды нападают еще на живой цветок на дереве, и такие цветки не должны заготовляться.

Липовой цвет без прицветника имеется в двух торговых сортах. Первый сорт получается заготовкой одних цветов, второй сорт получается путем отсеивания цветов из товара с прицветниками. Ф. VIII допускает влажность не более 13%, измельченных частей не более 5%, листьев и плодов липы не более 3%, соцветий с прицветниками, источенными листоедом или пораженными ржавыми пятнами, не более 2%, побуревших и потемневших соцветий не более 5%, органической примеси не более 0,1%.

Липовый цвет содержит немного слизи, следы эфирного масла и еще не изученный гликозид потогонного действия. Носителем запаха эфирного масла является сесквитерпеновый спирт — фарнезол.

$$\begin{array}{l} CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH—CH_2—CH_2—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH—CH_2—CH_2—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH—CH_2OH \end{array}$$

Фарнезол

Применяется в виде горячего напитка, заваренного, как чай, в качестве домашнего потогонного средства при простуде. Входит в состав потогонных сборов.

Сохраняют липовый цвет на складах в спрессованных кипах и тюках; в аптеках — в закрытых ящиках. Необходимо беречь от сырости и света во избежание порчи сырья.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Дубильные вещества, или танниды, — различные вещества растительного происхождения, способные поглощаться кожей, уплотнять ее и превращать шкуру животных в дубленую кожу.

Дубильные вещества обычно аморфны, обладают сильно вяжущим вкусом, растворимы в воде и спирте; они осаждают белки, клеевые вещества, слизи и алкалоиды, сами осаждаются из растворов солями тяжелых металлов, дают цветные реакции с солями окиси железа. Дубильные вещества встречаются в различных органах растений; они растворены в клеточном соке и находятся там в свободном или связанном с другими соединениями состоянии. После отмирания тканей они пропитывают клеточные стенки.

При соприкосновении с воздухом под влиянием особых ферментов дубильные вещества окисляются и переходят в нерастворимые в холодной воде, окрашенные в темнобурый или краснобурый цвет вещества, называемые флобафены, или красени. Образованием флобафенов объясняется побурение на воздухе разрезанного яблока и многих других плодов и потемнение внутренней поверхности коры. Свежеснятая кора имеет светлую, чаще всего белую окраску внутренней поверхности, а через некоторое время она становится бурой или красновато-бурой. В горячей воде флобафены растворяются, и их присутствием объясняется бурая окраска отваров и настоев из растительных материалов.

Дубильные вещества содержат в своей молекуле ароматические оксикислоты и являются безазотистыми неядовитыми соединениями. Химическая классификация их затруднена вследствие сложности

OH, OH — Пирокатехин

OH, OH, OH — Пирогаллол

и недостаточной изученности состава. В основу одной из признанных в настоящее время классификаций положено свойство дубильных веществ разлагаться с выделением пирогаллола или пирокатехина при нагревании до 180—200°.

Соответственно их называют пирокатехиновыми или пирогалловыми дубильными веществами. Они различаются по реакции с солями окиси железа: первые дают черно-зеленое, а вторые — черно-синее окрашивание.

По другой общепринятой классификации дубильные вещества делят на два класса.

1. Гидролизирующиеся танниды. В них бензольные ядра соединены в сложную молекулу через кислород; некоторые из них обладают характером гликозидов и содержат в молекуле сахар, в большинстве случаев они являются производными галловой кислоты (триоксибензойной); с солями железа они дают черно-синее окрашивание. Гидролизируются ферментами или кислотами.

2. Конденсированные танниды. В них бензольные ядра соединены друг с другом посредством углеродных связей; они являются производными пирокатехина и флороглюцина. С солями железа дают черно-зеленое окрашивание, не гидролизируются.

Лучше других дубильных веществ изучен таннин, содержащийся во многих растениях и имеющий медицинское применение. Строение его установлено русским ученым Л. Ф. Ильиным. В состав молекулы таннина входит глюкоза, все пять спиртовых гидроксилов которой соединены эфироподобно с дигалловой кислотой (пентадигаллоил глюкоза).

```
      COH   CH
     //       \\
HOC             C·COOH
     \        /
      COH = CH
```

Галловая кислота

```
      COH   CH
     //       \\
HOC             C
     \        /   \
      COH = CH     COOC        CH
                       //        \\
                  HOC               C·COOH
                       \          /
                        COH = CH
```

Дигалловая кислота (депсид)

Дигалловая кислота образуется из двух молекул галловой с выделением воды и образованием сложного эфира за счет гидроксильной группы одной молекулы и карбоксильной группы другой. Соединения такого типа называются депсиды.

```
 ┌──CHO──────────────────CO
 │   |                    |
 │  CHO—D                 C
 │   |                HC     CH
 O  CHO—D                          CH     COH
 │   |                HOC     C·OOC—C          COH
 │  CHO—D                 COH          CH     COH
 │   |
 └── CH
     |
    CH₂O—D
```

Таннин (D-депсид-дигалловая кислота)

Кроме того, в таннине встречаются соединения, где отдельные гидроксилы глюкозы замещены галловой или эллаговой кислотой.

В медицинской практике материалы, содержащие дубильные вещества, применяются как вяжущие, противовоспалительные запирающие средства.

В лекарственных смесях их нельзя совмещать с солями тяжелых металлов, белковыми веществами и алкалоидами, так как с этими веществами они образуют осадки.

Кора дуба. Cortex Quercus

Дуб летний — Quercus robur L. Семейство буковые — Fagaceae.

Дерево, достигающее 40 м высоты, имеет толстый ствол, сильно ветвистую крону и очень прочную древесину. Стволы и старые ветви покрыты темной корой с многочисленными трещинами, и лишь молодые ветки покрыты гладкой серебристой корой. Листья очередные, кожистые, короткочерешковые, почти сидячие, продолговато-обратнояйцевидные, с глубокими округлыми лопастями. Цветки мелкие, невзрачные. Плоды — желуди, сидящие в плюске на длинных черешках.

Дубы широко распространены в европейской части СССР. На севере они доходят до Ленинграда и Вологды, но в этой зоне не образуют лесов; в полосе лиственных лесов и лесостепи встречаются сплошными зарослями-дубравами и глубоко заходят в степь вдоль рек и балок. Восточная граница распространения дуба доходит до Урала. Дуб отличается долговечностью, быстрым ростом, крупными размерами, засухоустойчивостью и способностью расти на засоленных почвах. Вследствие этого он является основной породой для полезащитных лесонасаждений.

Кору снимают весной, в период сокодвижения, с молодой поросли или молодых ветвей при рубке деревьев, у которых она на поверхности гладкая. С возрастом на коре развивается толстый пробковый слой, пробка растрескивается, поверхность коры пронизывают глубокие трещины; такая кора бедна действующими веществами. При сборе делают кольцевые надрезы на некотором расстоянии один от другого, соединяют их продольными надрезами и отделяют кору от древесины. Сушат, разложив тонким слоем под навесом.

Готовое сырье состоит из трубчатых, желобоватых кусков или узких полос различной длины, но не короче 3 см; около 2—3 мм толщины, но не толще 6 мм. Наружная поверхность светло-бурая или светлосерая блестящая, реже матовая, гладкая или слегка морщинистая, но без трещин; часто заметны поперечно вытянутые чечевички. Внутренняя поверхность желтовато-бурая, с многочисленными продольными, тонкими выдающимися ребрышками. Излом коры кнаружи ровный, зернистый, внутри волокнистый, занозистый. В сухой коре запах отсутствует; при намачи-

вании в воде появляется своеобразный запах. Вкус сильно вяжущий. При смачивании внутренней поверхности раствором железоаммонийных квасцов появляется черно-синее окрашивание.

Ф. VIII допускает общей золы не более 8%, кусков коры толще 6 мм не более 5%, кусков, потемневших внутри, не более 5%, органических примесей не более 1%, минеральных — не более 1%.

Для рассмотрения под микроскопом кору размачивают 3—4 дня в водном растворе глицерина и делают срезы. На поперечном срезе коры, окрашенном флороглюцином и соляной кислотой, видим несколько рядов вытянутых бурых клеток пробковой ткани, за ними клетки паренхимы, из которых некоторые содержат флобафен в виде бурых масс и друзы щавелевокислого кальция; далее расположена сплошная полоса клеток, состоящая из групп лубяных волокон, чередующихся с группами каменистых клеток, так называемый «механический пояс». Во внутренней коре видим одно- или двурядные сердцевинные лучи, между которыми расположены группы толстостенных лубяных волокон с полостью в виде точки, окруженные слоем мелких, почти четырехугольных клеток, заключающих каждая по ромбическому кристаллу щавелевокислого кальция, и группы каменистых клеток. Крахмала нет (рис. 131).

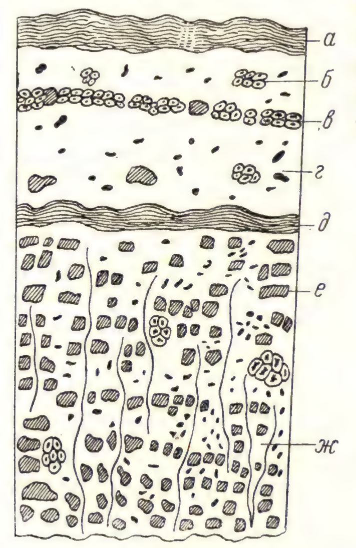


Рис. 131. Поперечный разрез коры дуба (схематический рисунок).

а — пробка; *б* — каменистые клетки; *в* — механический пояс из каменистых клеток и волокон; *г* — скопления бурого пигмента; *д* — вторичная пробка; *е* — группы волокон; *ж* — сердцевинные лучи.

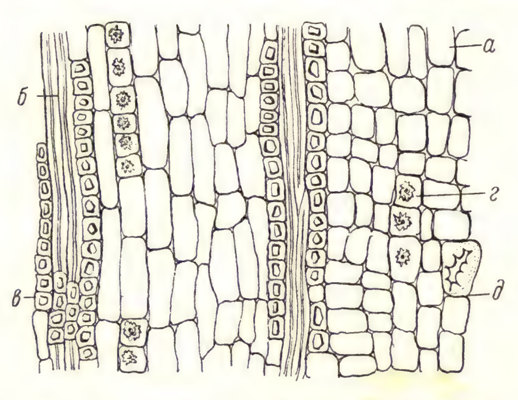


Рис. 132. Продольный разрез коры дуба.

а — паренхима; *б* — группа волокон; *в* — кристаллоносная обкладка; *г* — друзы; *д* — каменистая клетка.

Рассматривая срез в растворе железоаммонийных квасцов, видим, что все клетки среза, за исключением пробковой ткани и механических клеток, окрашиваются в черно-синий цвет; при этом сильнее всего окрасятся клетки паренхимы и сердцевинных

лучей. На продольном срезе более резко выступает разница между волокнами и каменистыми клетками. Группы волокон окружены кристаллоносными обкладками (рис. 132).

Порошок коры красновато-бурого цвета. При рассмотрении под микроскопом в капле раствора хлоралгидрата характерно наличие многочисленных обрывков волокон с кристаллоносной обкладкой и каменистых клеток, одиночных или группами. Обрывки паренхимы окрашиваются раствором железоаммонийных квасцов в черно-синий цвет. Кора содержит 10—20% дубильных веществ, эллаговую и галловую кислоты.

Применяется дубовая кора как вяжущее средство в порошке для присыпок, а чаще в виде отваров — Decoctum Quercus — наружно в виде примочки и отвара с квасцами — Decoctum Quercus aluminatum — для полоскания горла и полости рта. Резаная кора входит в состав сборов для полоскания горла. В промышленности дубовая кора и древесина идут для дубления кож.

Дубовую кору упаковывают в кипы и сохраняют в сухом, темном помещении, так как под влиянием влаги и света кора теряет действующие вещества. В аптеках кору хранят в закрытых ящиках.

Кора корней хлопчатника. Cortex Gossypii radicis

Разные виды хлопчатника — Gossypium sp. Семейство мальвовые — Malvaceae.

Заготовляется как побочный продукт после уборки основного урожая — хлопкового волокна и семян. Готовое сырье имеет вид узких, длинных, перепутанных полос длиной до 30 см, толщиной 0,5—1 мм, с тонким, легко отслаивающимся пробковым слоем. Свежесобранная кора желтого цвета, при лежании буреет. Излом волокнистый. Вкус слегка острый, вяжущий, запах отсутствует.

Ф. VIII допускает золы общей не более 5%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 1%, органической примеси не более 1%. Кора содержит дубильные вещества и смолу темно-красного цвета.

Применяется в виде жидкого экстракта — Extractum Gossypii fluidum — при внутренних кровотечениях.

Корневище змеевика, или раковые шейки. Rhizoma Bistortae

Змеевик, горец, или раковые шейки — Polygonum bistorta L. (рис. 133). Семейство гречишные — Polygonaceae.

Многолетнее травянистое растение с толстым изогнутым корневищем. Стебель прямостоящий, высотой 30—90 см, неветвистый и дудчатый. Листья очередные, продолговато-ланцетные, заостренные, цельнокрайние, прикрепленные к стеблю раструбом; стеблевые листья малочисленны; прикорневые собраны в розетку. Мелкие розовые цветки собраны на конце стебля густым продолго-

ватым цилиндрическим колосовидным соцветием. Растет по лугам, холмам, лесным полянам и в поймах рек по всей европейской части СССР и в Сибири. Сбор корневищ производят осенью, когда надземная часть вянет, корневища очищают от земли, обрезают над-



Рис. 133. Змеевик.

земные части и корни, быстро промывают в холодной воде и сушат в печах.

Готовое сырье состоит из корневищ, твердых, змеевидно изогнутой формы, несколько сплюснутых, с верхней стороны — с поперечными кольчатыми утолщениями, с нижней стороны — со следами

обрезанных корней. Цвет снаружи темный, красновато-бурый, внутри буровато-розовый или розовый. Излом ровный, запах отсутствует. Вкус вяжущий.

На поперечном разрезе в лупу видны на розоватом фоне основной ткани желтоватые проводящие пучки, расположенные прерывистым кольцом. При рассмотрении поперечного среза, помещенного в растворе хлоралгидрата, под микроскопом видны открытые, односторонние проводящие пучки (рис. 134). Паренхима тонкостенная, содержит большое количество друз щавелевокислого кальция и простые овальные крахмальные зерна, часто обращенные в клейстер вследствие сушки корневищ в печах. Водный отвар корневищ дает с раствором железоаммонийных квасцов черно-синее окрашивание.

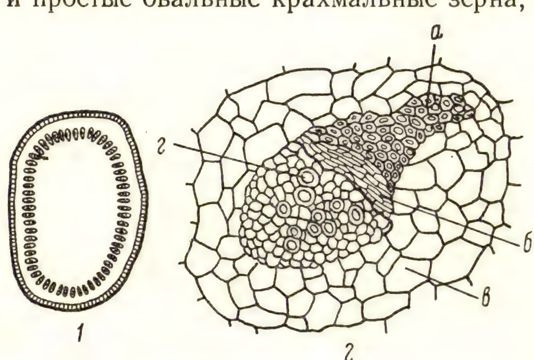


Рис. 134. Корневище змеевика под микроскопом.

1 — схема поперечного разреза; *2* — сосудистопроводящий пучок: *а* — лубяные волокна; *б* — ситовидные трубки; *в* — камбий; *г* — древесина.

Ф. VIII допускает влажность не более 13%, золы не более 10%, почерневших при сушке корневищ не более 10%, корневищ, плохо очищенных от корней, не более 5%. Змеевик содержит от 15 до 25% дубильных веществ. Исследован и предложен для медицинского применения профессором Л. Ф. Ильиным.

Применяется как сильно вяжущее средство вместо импортной ратании в виде отвара — Decoctum Bistortae, жидкого экстракта — Extractum Bistortae fluidum, спиртовой настойки — Tinctura Bistortae и препарата, аналогичного таннальбину, — бистальбина — Bistalbinum.

Корневище лапчатки. Rhizoma Tormentillae

Лапчатка, дубровка, дикий калган, или завязник — Potentilla erecta L. [P. tormentilla Schrank (рис. 135)]. Семейство розовоцветные — Rosaceae.

Многолетнее травянистое растение. Корневище многоглавое, горизонтальное. Стебли прямостоящие или приподнимающиеся, тонкие, кверху ветвистые. Стеблевые листья сидячие, тройчатые, с большими прилистниками; листочки ланцетовидные или продолговато-клиновидные, крупнопильчатые. Корневые листья, при цветении обычно уже отсутствующие, длинночерешковые, тройчатые или пятипальчатые. Цветки правильные, одиночные, сидящие на длинных тонких цветоножках. Венчик четырехлепестный; лепестки золотистожелтые, при основании с красным пятнышком. Плод сложный, сухой.

Произрастает в лесах, между кустарниками, на сухих и сырых лугах, по всей европейской части СССР. Корневища выкапывают осенью, в сентябре — октябре, или весной, в апреле — мае; их тщательно очищают от земли, обрезают корни и быстро высушивают.

Готовое сырье — корневища, прямые или изогнутые, бесформенные, с многочисленными ямчатыми следами от тонких корней, твердые, тяжелые, но легко поддающиеся толчению. Цвет снаружи темнобурый, в изломе красный или краснобурый. Запах в сухом сырье отсутствует; при обливании горячей водой — слабый, характерный. Вкус сильно вяжущий. Водный отвар дает с раствором железоаммонийных квасцов сине-зеленоватое окрашивание, переходящее постепенно в зеленое.

Ф. VIII допускает влажность не более 14%, золы общей не более 6%, золы, не растворимой в соляной кислоте, не более 3%, корневищ, плохо очищенных от корней, не более 4%. Лапчатка содержит от 20 до 30% дубильных веществ, хинную и эллаговую кислоты и красный флобафен.

Применяется как вяжущее и желудочное средство в виде отвара Decoctum Tormentillae или спиртовой настойки — Tinctura Tormentillae.

Сохраняют лапчатку в аптеках — в ящиках на складах — в тюках.

Корневище и корень кровохлебки. Rhizoma et radix Sanguisorbae

Кровохлебка лекарственная, красноголовник — Sanguisorba officinalis L. Семейство розоцветные — Rosaceae (рис. 136).

Многолетнее травянистое растение, гладкое, с прямым в верхней части ветвящимся стеблем до 1 м высоты. Растение развивает прикорневую розетку листьев, стебли же ее олиствены мало. Листья непарноперистые, несут от 7 до 15 листочков; доли эллиптические, на верхушке закругленные, с сердцевидным основанием, остропильчатые, на коротких черешках, снизу сизозеленые. Цветки мелкие, собраны в густые темнопурпуровые головки, сидящие на длинных цветоножках на концах стеблей и ветвей. Корневая система состоит из горизонтального корневища и крупных корней.

Кровохлебка растет по суходольным и поемным лугам, среди кустарников, на опушках лесов и полянах. Встречается на Украине, на востоке европейской части СССР, по всей Сибири и в Казахстане. Введена в медицину во время войны, когда возникла необходимость в отечественном растительном сырье для замены импортного таннина. Лекарственная ценность этого растения установлена Н. В. Вершининым и его сотрудниками в Томском медицинском институте. Издавна применялась как народное средство, особенно в Сибири.

Собирают корни и корневища кровохлебки в августе — сентябре, когда наземные части растения начинают увядать. Выкопанные

корни и корневища очищают от земли, промывают в холодной воде и сушат в хорошо проветриваемом помещении или на открытом воздухе. Хорошо высушенные корни не должны гнуться, а ломаются с треском.

Готовое сырье состоит из цилиндрических или неправильной формы кусков, снаружи темнобурых, внутри желтоватых. Корневища деревянистые, не менее 2 см толщиной; корни продольно морщинистые, до 1 см толщиной. Запаха нет, вкус вяжущий. От раствора солей железа излом корней и корневищ окрашивается в черно-синий цвет.

Допускается влажность не более 13%, золы не более 12%; корневищ с корнями, почерневшими и побуревшими в изломе, не более 10%, органической примеси — не более 1%, минеральной — не более 1%. Кровохлебка содержит до 25% дубильных веществ; Фармакопея требует не менее 14%.

Применяется как вяжущее, кровоостанавливающее и противовоспалительное средство. Употребляется отвар — Decoctum Sanguisorbae, таблетки из порошка корней, спиртовый экстракт — Extractum Sanguisorbae и препарат сорбекс — дрожированные таблетки красного цвета, содержащие 0,3 г экстракта корня кровохлебки.

Корень бадана. Radix Bergeniae

Бадан — Bergenia crassifolia Fritsch. (рис. 137). Семейство камеломковые — Saxifragaceae.

Многолетнее травянистое растение, имеет мясистое корневище, достигающее нескольких метров в длину и до 3,5 см в толщину. Корневище сильно ветвистое, залегает почти на поверхности земли и заканчивается мощным, углубляющимся в почву корнем. Листья длинночерешковые, крупные, широкоовальные, цельнокрайние, плотные, блестящие, темнозеленые, осенью становятся яркокрасными. Цветки розовые, собраны полузонтиком, на коротких безлистных стеблях (рис. 138). Цветет рано весной.

Бадан встречается дико только в Сибири. Он произрастает в горно-таежной области по каменистым осыпям и в лесах; особенно велики заросли его на Алтае. Издавна культивируется как декоративное растение. В настоящее время заложены промышленные плантации. Для лекарственных целей заготовляют корни и корневища. Их выкапывают осенью и немедленно приступают к сушке, так как они содержат много крахмала и сахара и легко загнивают. Сушат медленно в специальных сушилках.

Корневища содержат от 15 до 25% дубильных веществ, в состав которых входит до 35% галловой кислоты, глюкозид бергенин, глюкозу, сахарозу и многоатомные фенолы. Бадан обладает сильно вяжущим свойством и действует, кроме того, как противовоспалительное и антисептическое средство. Разрешен Фармакологическим комитетом для применения в гинекологической практике и при

кишечных заболеваниях в виде жидкого экстракта — Extractum Bergeniae fluidum.

Листья бадана богаты дубильными веществами и содержат еще до 22% арбутина; особенно богаты арбутином старые листья.



Рис. 137. Бадан.

Листья бадана используются как дубитель, а также для получения таннина и гидрохинона из арбутина.

Корневище бадана имеет большое значение как дубитель и широко применяется в кожевенной промышленности. Кроме того, оно может быть использовано для получения таннина.

Черника. Fructus Myrtilli

Черника — Vaccinium myrtillus L. Семейство брусничные — Vacciniaceae.

Мелкий полукустарник с очередными яйцевидными голыми пильчатыми листьями, опадающими на зиму. Цветки одиночные, чашечка в виде цельнокрайнего или четырех-пятизубчатого кольцевого валика над нижней завязью, сохраняющаяся на плоде. Венчик розовый, почти шаровидной формы, с пятью отогнутыми наружу

зубцами, завязь нижняя, четырех-пятигнездная. Плод — черно-синяя ягода. Произрастает обильно всюду по влажным местам в лесной полосе европейской части СССР и в Сибири.

Собирают ягоды черники, когда они вполне созревают. Их ощипывают с кустов руками или счесывают специальными гребнями, но в последнем случае черника бывает засорена листьями и недозрелыми ягодами и требует сортировки перед сушкой. После сбора ягоды сначала подвяливают на воздухе, а затем сушат в хлебопекарных печах или плодоовощных сушилках при 60—70°, рассыпая их на ситках слоем до 2 см толщины. Следует следить за температурой сушилки, так как при более высокой температуре ягоды будут спекаться и подгорать, а при более низкой — киснуть и плесневеть. Сухие ягоды не пачкают рук при пересыпании и не сбиваются в плотные комки.

Готовое сырье имеет вид черных с красноватым оттенком сильно сморщенных ягод в поперечнике около 5 мм, на верхушке с остатками чашечки в виде кольцевого валика, внутри которого заметно небольшое углубление на месте столбика. В красновато-фиолетовой мякоти находятся мелкие семена. Запах слабый. Вкус кисловато-сладкий, слегка вяжущий. Отвар ягод должен быть фиолетово-красного цвета; при прибавлении раствора щелочи становится зеленым; с раствором уксуснокислого свинца дает синий осадок.

Черника зачастую содержит примесь других черных ягод, похожих по величине и на первый взгляд довольно трудно различимых (рис. 139). Чаще других встречаются ягоды голубики — они более крупные, около 7 мм в поперечнике, овальной формы, синевато-черные, с бурой мякотью. Остальные встречающиеся примеси отличаются наличием в мякоти косточек, а не мелких семян: черемуха содержит одну, ломкая крушина — две, бузина — три, жостер — 3—4 косточки.

Ф. VIII допускает влажность не более 21%, золы общей — не более 2%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 0,5%, листьев черники не более 0,25%, ягод недозрелых и пригорелых не более 1%; ягод голубики не более 1,5%, ягод несъедобных и ядовитых не должно быть совсем. Черника содержит дубильные вещества (производные пирокатехина) около 7%, пектиновые вещества, сахар, лимонную и яблочную кислоты и красящее вещество — антоциан.

Ягоды черники применяются при поносах в виде сбора или киселя; входят в желудочные, вяжущие сборы. В пищевой промышленности применяется для подкрашивания.

Кроме ягод черники, последнее время стали заготавливать еще лист черники. Лучшее время сбора листа май — начала июня, когда черника цветет; обрывают обычно только средние листья, чтобы не повредить плодоношению. Собранные листья сушат обычным способом. Высушенный материал должен иметь влажность не выше 13% и состоять из цельных, зеленых, неизмельченных листьев без стеблей и посторонних примесей.

Исследование листьев черники проводилось в Ленинградском химико-фармацевтическом институте (А. М. Халецкий и Е. К. Киселева). Установлено, что в них содержатся гликозиды — неомиртиллин в количестве около 2%, аглюкон которого является производным галловой кислоты, а сахаристая часть глюкозой, и миртиллин в количестве 1%, относящийся к группе антоцианов, аглюкон миртиллина является красящим веществом. В литературе послед-



Рис. 139. Черника и другие черные ягоды, их семена и косточки.

1 — черника; *2* — голубика; *3* — черная смородина; *4* — крушина ольховидная (волчья ягода); *5* — жостер; *6* — бузина; *7* — можжевеловая ягода; *8* — черемуха.

них лет указывалось, что препараты черники обладают способностью понижать содержание сахара в крови. При фармакологическом испытании водных растворов миртиллина и неомиртиллина установлено, что неомиртиллин понижает содержание сахара в крови на 30—40% от нормы, в то время, как миртиллин снижения не дает. Кроме того, в листьях черники содержатся в незначительном количестве арбутин и 18—20% дубильных веществ. Препараты из листа черники рекомендуют при диабете.

Плоды черемухи. Fructus Pruni padi

Черемуха — Prunus padus L. Семейство розоцветные — Rosaceae.

Кустарник или дерево с продолговатыми, заостренными листьями и душистыми белыми цветками, собранными в пониклые кисти. Плоды — шарообразные костянки, при созревании черные.

Растет в европейской части СССР, на Кавказе и в Сибири доходит до Енисея. Встречается в лесах, между кустарниками, по берегам рек. Заготовляют зрелые плоды. Сушат плоды в печах или сушилках.

Готовое сырье — шаровидная или овальная костянка с круглым белым рубцом на месте отпавшей плодоножки, поверхность морщинистая, часто с беловатым налетом. Плоды черемухи содержат дубильные вещества, сахар и кислоты — лимонную и яблочную. Применяют, так же как чернику, при поносах; входит в состав желудочного сбора.

Ольховые шишки. Fructus Alni

Ольха серая — Alnus incana Moench. (рис. 140). Семейство березовые — Betulaceae.

Кустарник, реже дерево, с гладкой серебристо-серой корой. Листья яйцевидно-эллиптические, с зубчатым краем, сверху зе-



Рис. 140. Ольха серая *(1)* и клейкая *(2)*.

леные, снизу серо-зеленые, опушенные. Цветет рано весной до распускания листьев. Цветки однополые. Тычиночные цветки в длинных сережках, пестичные цветки — в коротких овальных сережках; они не имеют околоцветника и покрыты только чешуй-

ками. Осенью чешуйки деревенеют, чернеют и остаются на дереве всю зиму. Растет по сырым лесам и берегам рек, ручьев и озер по всей лесной полосе СССР. Заготовку производят зимой, обрывая соплодия, так называемые ольховые шишки (рис. 141).

Готовое сырье представляет одеревеневшие черные соплодия овальной формы, состоящие из стерженька, на котором густо расположены чешуйки. Отдельные чешуйки веерообразной формы с утолщенным, слегка лопастным наружным краем. Ольховые шишки заготовляют также от ольхи клейкой — Alnus glutinosa Gaertn.

ГОСТ допускает влажность не выше 12%, зольность не более 3,5%, осыпавшихся чешуек и семянок не более 3%, веток, отделившихся от шишек, не более 1%, соплодий с остатками веток длиной свыше 10 мм не более 3%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 1%. Ольховые шишки содержат дубильные вещества, в том числе около 2% таннина и около 4% галловой кислоты. Старое народное средство. В научную медицину введено в 1942 г. проф. Д. М. Российским.



Рис. 141. Ольховые шишки.

Применяется как вяжущее при желудочно-кишечных заболеваниях в виде водного настоя — Infusum Alni и спиртовой настойки — Tinctura Alni. Входит в состав противопоносного сбора вместе с корневищем змеевика.

Трава зверобоя. Herba Hyperici

Зверобой обыкновенный — Hypericum perforatum L. (рис. 142). Семейство зверобойные — Hypericaceae.

Многолетнее травянистое растение, имеет тонкое ветвистое корневище, от которого отходит несколько стеблей до 60—80 см

высоты. Стебли прямые, голые, с двумя гранями. Листья супротивные, сидячие, овальные, с просвечивающими точечными вместилищами. Цветки золотистожелтые, с темными пятнами, собраны в щитковидную метелку; плод — трехгнездная многосемянная коробочка. Цветет все лето. Растет по холмам, кустарникам, лесным полянам и опушкам, почти по всей европейской части СССР, на Кавказе, в Средней Азии и Западной Сибири.

Заготавливают траву во время цветения. Обрезают цветоносные олиственные верхушки стеблей, отбрасывая грубую нижнюю часть стебля, и просушивают в тени или в хорошо проветриваемом помещении. При сборе следует остерегаться примеси других сходных видов, которые часто смешивают. Зверобой четырехгранный — Hypericum quadrangulum L.— отличается четырехгранным стеблем. Зверобой шершавый — H. hirsutum L. — стебли опушенные, цилиндрические. Зверобой изящный — H. elegans Steph. — отличается наличием видимых в лупу железок, расположенных по краю чашелистиков.

Готовое сырье состоит из цветоносных олиственных верхушек стеблей или из смеси листьев и цветов, отделенных от стеблей. Вкус специфический, горьковато-смолистый, слегка вяжущий. Запах бальзамический, явно ощутимый. По ГОСТ влажность не должна превышать 14%, частей стеблей и боковых веток должно быть не более 5%, измельченных листьев не более 5%, органической примеси не более 1%, минеральной примеси не более 1%.

В траве зверобоя содержится около 10% дубильных веществ — производных пирокатехина, следы эфирного масла, содержащего пинен и сесквитерпены, смолистое вещество, красящее вещество — гиперицин, витамин С и провитамин А — каротин.

Вяжущее, кровоостанавливающее и противовоспалительное действие зверобоя установлено работами М. Н. Варлакова, который считает зверобой полноценным заменителем импортной ратании. Проф. Д. М. Российский успешно применял настойку зверобоя при колитах. Предложена и изготовлена ЦАНИИ эфирно-спиртовая настойка — Tinctura Hyperici aetherea — и зверобойное масло, получаемое вывариванием травы в масле — Oleum Hyperici; оно применяется как ранозаживляющее средство. Кроме того, применяют водный настой — Infusum Hyperici — и спиртовую настойку — Tinctura Hyperici.

Скумпия и сумах

Скумпия кожевенная — Cotinus coggygria Scop., seu Rhus cotinus L. (рис. 143). Семейство анакардиевые — Anacardiaceae.

Кустарник до 3 м высоты. Листья темнозеленые, снизу сизоватые, округлые или овальные, на вершине притупленные. На концах веток несет большие рыхлые метелки зеленовато-белых цветков. Плоды мелкие, сухие, яйцевидные. К осени листья принимают пурпурнокрасную или фиолетовую окраску. Растение очень деко-

ративно. Растет на сухих холмах и горных склонах на юге европейской части СССР, в Крыму и на Кавказе. Культивируется как декоративный кустарник и используется для полезащитных лесонасаждений. Служит сырьем для получения таннина.



Рис. 143. Скумпия.

Сбор листьев производится от начала цветения скумпии до полного образования плодов. Листья, начавшие краснеть, собирать не следует, обрывают листья только зеленые, не поврежденные насекомыми или срезают молодые олиственные ветки, а потом

отделяют от них листья. Сушить можно на открытом воздухе в тени.

Готовое сырье состоит из хрупких, отчасти поломанных листьев. Запах своеобразный, ароматный; вкус вяжущий. Влажность не должна превышать 12%. Допускается листьев, утративших нормальную окраску, не более 2%, стеблей и веток не более 4%, органической примеси не более 1%, минеральной— не более 1%. Лист скумпии содержит 16—18% таннина, 3—5% галловой кислоты и 0,1—0,2% эфирного масла, используемого в парфюмерии. Древесина ее лимонножелтого цвета, используется для получения краски.

Сумах кожевенный — Rhus coriaria L. — того же семейства. Кустарник или деревцо до 4 м высоты. Листья непарноперистые, с 7—15 продолговатыми листочками; край листа пильчатый. Цветки невзрачные, собраны в густые пушистые метелки.

Растет по горным каменистым склонам в Крыму и на Кавказе. Разводится как декоративное растение. Заготавливается так же, как и лист скумпии. Содержит до 25% таннина и может быть использован для его получения. Толченые костянки сумаха в виде кислого красного порошка употребляются в Закавказье как приправа к мясным блюдам.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ВИТАМИНЫ

Витамины — сложные органические вещества, образующиеся преимущественно в растениях и необходимые для жизни животного организма. Они являются добавочными факторами питания, отсутствие которых вызывает ясно выраженные патологические явления: нарушение обмена веществ, функций нервной системы и другие расстройства в организме, называемые авитаминозами.

В настоящее время выяснено, что высокая биологическая активность большинства витаминов связана с тем, что они являются составными частями ферментных систем, служащих катализаторами жизненных процессов.

К мысли о существовании дополнительных факторов питания первым пришел русский врач Н. И. Лунин. В 1881 г. он опубликовал результаты своих опытов с мышами, которых он кормил искусственным молоком. Мыши заболевали и гибли, в то время как при кормлении натуральным молоком мыши прекрасно развивались и были здоровы. Из этого опыта Лунин сделал вывод, что в пищевых продуктах, кроме общеизвестных составных частей, содержатся какие-то дополнительные пищевые факторы, отсутствие которых вызывает заболевание организма. Открытие Н. И. Лунина только спустя 30 лет нашло подтверждение в работах польского ученого Казимира Функа. Учение о витаминах стало развиваться с исключительной быстротой, и в настоящее время для большинства витаминов выяснено строение и разработаны методы их исследования и получения.

Витамины принято разделять на две группы по растворимости в жирах и воде. Витамины A, D, E, K относятся к жирорастворимым, а витамины комплекса B, C, P, PP и другие — к водорастворимым.

Большинство витаминов имеет определенную структуру, и малейшее изменение структуры лишает их витаминной активности. Исключение составляет витамин P, поддерживающий нормальную степень проницаемости и хрупкости мельчайших кровеносных сосудов — капилляров.

Свойствами витамина P обладают флавоноидные гликозиды, антоцианы, катехины и ряд других веществ, содержащихся в растениях. С лечебными целями из их числа применяют цитрин, рутин и препарат катехинов чайного листа.

Организм животных не синтезирует витаминов, а получает их с пищей. В природе встречаются также вещества, близкие к витаминам, из которых они легко получаются, — так называемые провитамины; из них витамины могут образовываться и в организме животного. Растительное сырье, содержащее витамины C, K, P и провитамин A, применяется для изготовления лекарственных форм, а остальные витамины получают на витаминных заводах и отпускают из аптек в готовом виде. Метод количественного определения витамина C описан в Фармакопее. Для оценки рыбьего жира по содержанию витаминов A и D определяют количество витамина, выраженное в международных единицах (МЕ).

Плоды шиповника. Fructus Rosae, seu Fructus Cynosbati

Различные виды шиповника — Rosa, — принадлежащие к секции коричных — Cinnamomea. Семейство розоцветные — Rosaceae.

Колючие кустарники, достигающие 2 м высоты. Ветви гибкие, покрытые блестящей бурокрасной или красно-коричневой корой, вооружены шипами или щетинками. Листья очередные, непарноперистые, с 5—7 яйцевидными или овальными листочками с остропильчатым краем. Прилистники травянистые, срастаются с черешком. Цветки одиночные или по 2—3 на концах ветвей, крупные, красные, розовые или белые. Венчик из 5 свободных обратнояйцевидных лепестков; чашелистиков 5, они крупнее венчика, цельные или перисторассеченные, остающиеся при плодах. Тычинок и пестиков много; они сидят на внутренней стенке вогнуто-кувшинчатого цветоложа. Плоды — односемянные орешки, заключены в разросшееся мясистое цветоложе, образуя ложный плод. Как плоды, так и внутренняя стенка цветоложа усажены длинными волосками. Цветет шиповник почти все лето — с мая по июль; плоды созревают в августе — сентябре.

Различные виды шиповника распространены почти по всему СССР; произрастают по лесам, между кустарниками, на лугах, в особенности по речным поймам. Ф. VIII допускает к употреблению различные виды, богатые витаминами. Основные из них следующие.

Шиповник коричный — Rosa cinnamomea L. (рис. 144). Ветви тонкие, прутьевидные, шипы небольшие, слегка изогнутые книзу, сидят попарно у основания черешка. Листья снизу прижатоволосистые, черешки опушенные. Цветки бледно- или темнокрасные. Ложные плоды, шаровидные или овальные, гладкие, оранжевые или красные с остающейся чашечкой. В СССР широко распространен по всей европейской части и в Сибири до Байкала.

Шиповник иглистый — Rosa acicularis Lindl. Невысокий кустарник, ветви густо покрыты тонкими прямыми щетинками. Листочки почти голые. Цветки розовые, одиночные, реже по 2—3 на длинных цветоножках. Плоды овальные, грушевидные или

шаровидные, красные. Растет преимущественно в еловых лесах по лесным склонам и опушкам, почти по всему СССР в зоне хвойных лесов, главным образом в Сибири, на Дальнем Востоке и в горной части Казахстана.

Шиповник даурский — Rosa davurica Pall. — отличается черно-пурпуровым цветом ветвей. Ветви несут редкие, оттопыренные изогнутые шипы, по 2 у основания ветки. Цветки темнорозовые. Плоды крупные, шаровидные, красные. Растет в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Кроме того, богаты витаминами и находят себе применение среднеазиатские горные виды: шиповник Беггера — Rosa Beggeriana Schr. — с белыми цветами и мелкими шаровидными красными плодами, и шиповник Федченко — Rosa Fedtschenkoana Rgl. — с белыми, реже розовыми цветками и очень крупными (до 5 см длины) шаровидно-яйцевидными красными плодами, и другие виды, содержащие не менее 1% витамина С в сухих цельных плодах, но они имеют обычно местное значение.

Заготовлять рекомендуют вполне зрелые ложные плоды шиповника. Практически их снимают обычно за несколько дней до полного созревания, когда они достигли нормального размера и окраски, но еще тверды и не требуют особой осторожности при сборе. Плоды же, достигшие полной зрелости, легко мнутся, раздавливаются и во время сушки легко портятся. Если плоды перезрели и стали очень сочными и мягкими, их оставляют на кустах и ожидают, пока они подсохнут. Нельзя заготавливать плоды, тронутые морозом, — они теряют большую часть витаминов при сушке. Подмороженные плоды можно собирать только в том случае, если их удастся направить на завод и пустить в переработку, не размораживая. В этом случае витамины почти полностью сохраняются.

Сушить плоды шиповника надо немедленно после сбора; их сушат в плодоовощных сушилках или печах при температуре 80—100°, при хорошей вентиляции и частом перемешивании плодов. Хорошо и быстро высушенные плоды шиповника сохраняют оранжево-красную или красную окраску. После высушивания у плодов удаляют остатки чашечки: листочки чашечки в это время очень хрупки и легко обламываются при перетирании плодов на решете.

Кроме заготовки цельных плодов, известных под названием «неочищенных», заготовляют еще «очищенные» плоды: для этого свежие ложные плоды разрезают вдоль и удаляют из них плодики-орешки и волоски, а затем сушат. Листья шиповника заготовляют для витаминных сборов.

Готовое сырье неочищенного шиповника должно состоять из высушенных ложных плодов различной формы — от шаровидной до сильно вытянутой, веретенообразной, с отверстием на верхушке, получающимся после удаления чашечки. Стенки плодов твердые, хрупкие, наружная поверхность блестящая, часто морщинистая,

полость внутри цветоложа обильно выстлана длинными жесткими волосками; такие же волоски несут плодики на своем конце. Цвет от оранжево-красного до темнокрасного. Вкус кисловато-сладкий, запах отсутствует. Готовое сырье очищенных плодов состоит из разрезанных вдоль либо поперек или раздробленных ложных плодов шиповника, очищенных от волосков и орешков.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 15%. Содержание аскорбиновой кислоты не менее 1% (1000 мг%) в цельных плодах и не менее 1,8% (1800 мг%) — в очищенных.

Плоды шиповника являются поливитаминным сырьем. Они содержат большое количество витамина С, доходящее до 15 и даже 17% по отношению к сухой мякоти ложного плода, кроме того, 12—18 мг% каротина, 0,03—0,02 мг% витамина B_2 и до 40 биологических единиц витамина К на 1 г сырья и витамин Р. В плодах шиповника содержится также около 18% сахаров, около 4,5% дубильных веществ и около 2% лимонной кислоты. Листья шиповника содержат около 1% аскорбиновой кислоты.

Употребляют шиповник в сухом виде, в порошках, таблетках, в виде экстракта и витаминных концентратов. Плоды входят в состав витаминных сборов и противоастматической микстуры по прописи Траскова; завариваются, как чай. Химико-фармацевтические заводы вырабатывают препарат холосас — Cholosasum. Сырьем для него могут служить и низковитаминные виды шиповника, как, например, растущий на Украине собачий шиповник — Rosa canina L. Холосас применяется при болезнях печени.

Грецкий орех. Juglans regia

Грецкий орех — Juglans regia L. Семейство ореховые — Juglandaceae.

Крупные деревья, достигающие 30 м высоты и 1,5 м в диаметре, с мощной раскидистой кроной; кора серая, молодая гладкая, затем растрескивающаяся. Листья очередные, очень длинные, непарноперистые, с 5—9 яйцевидными цельнокрайними долями, имеют специфический приятный запах. Цветы мелкие, зеленоватые, однополые. Тычиночные цветки в длинных висячих сережках; пестичные цветки одиночные или по 2—5 на концах веток. Плод — круглая или овально-округлая костянка. Косточка сетчато-морщинистая, окружена зеленой мякотью околоплодника, которая при созревании становится кожистой, чернеет, растрескивается и освобождает косточку — орех. Дико растет вдоль ручьев по дну ущелий, по склонам гор в смешанных широколиственных лесах. Главные заросли его встречаются в Средней Азии и в Азербайджане; широко распространен в Закавказье как остатки одичалых древних садов. Грецкий орех культивируется в садах как излюбленное декоративное и дающее орехи растение по всему югу СССР.

Молодые зеленые грецкие орехи очень богаты витамином С (до 2500 мг%) и употребляются для изготовления витаминных кон-

центратов. Разработан метод варки варенья с сохранением до 90% витамина. Наиболее богаты витамином С орехи в период, когда ядро легко отделяется от околоплодника и имеет студенистый вид. В зрелых плодах витамин С отсутствует. Ядро зрелых плодов содержит от 60 до 75% жирного масла, богатого витамином А; его употребляют в пищу и используют в живописи как быстро высыхающее и дающее тонкую прозрачную пленку.

Листья грецкого ореха также содержат большое количество витамина С, B_1, Р и много каротина. Заготавливают обычно отдельные дольки листа, ощипывая их в начале лета, когда они еще обладают приятным бальзамическим запахом, пропадающим при сушке. Кроме витаминов, листья содержат эллаговую и галловую кислоты, красящее вещество юглон, имеющий бактерицидные свойства, и следы эфирного масла.

Листья применяются в народной медицине в настоях и сборах против золотухи и рахита, для лечения ран применяют мазь, получаемую настаиванием листьев на масле. Зеленые околоплодники содержат дубильные и красящие вещества и находят себе применение в технике.

Плоды актинидии. Fructus Actinidiae

Актинидия коломикта, «Изюм» — Actinidia kolomikta Max. Семейство актинидиевые — Actinidiaceae.

Лазающая лиана с тонким ветвистым стволом до 15 м высоты при диаметре 2—5 см; иногда при отсутствии опоры ложится и при этом укореняется в узлах. Молодые побеги вьющиеся, кора ствола бурая с желтоватыми чечевичками. Листья тонкие, обратнояйцевидные или овальные, мелкозубчатые, с заостренным концом, опушенные по жилкам рыжеватыми волосками. Цветки белые, пазушные, расположены у основания боковых побегов, одиночные или парные, на поникших опушенных цветоножках. Плод — удлиненно-овальная ягода, тупо закругленная, до 4 см длины и 2,5 см ширины, зеленая, очень сочная, ароматная, кисловато-сладкая, с многочисленными мелкими семенами.

В диком состоянии актинидия обитает в кедрово-широколиственных в елово-пихтовых лесах в Приморском крае, вдоль Амура и Уссури, на Сахалине и на Курильских островах. Кроме того, она растет в Китае, Маньчжурии, Корее и Японии. И. В. Мичурин первый обратил внимание на актинидию как на ценное ягодное растение. Он ввел ее в культуру и создал несколько новых урожайных и зимостойких сортов: «Ананасная Мичурина», «Крупная мичуринка» и «Клара Цеткин» (рис. 145). По этому вопросу он говорил следующее: «...вкусовые качества ягод различных сортов актинидий так хороши и разнообразны, что при сравнении с ягодами не только крыжовника, но даже и винограда оказываются гораздо выше качеством, не говоря уже про замечательную ароматич-

ность их, чего в винограде, а тем более в крыжовнике нечего и искать...» [1]

Дальневосточная экспедиция ВИЛАР осенью 1936 г. выявила актинидию как богатое витаминами растение; содержание витамина С в свежих ягодах доходит до 1400 мг%. Кроме того, они содержат сахар и органические кислоты. Местное население заготовляет ягоды актинидии при помощи солнечной сушки и называет их кишмиш. При этом способе сушки значительное количество витамина С теряется и получаемый продукт имеет низкое вкусовое качество. Витаминной лабораторией ВИЛАР разработаны способы приготовления варенья и сиропа, содержащих витамины. Эти продукты отличаются приятным ароматом и вкусом.

Ягоды черной смородины. Fructus Ribis nigri

Черная смородина — Ribes nigrum L. (рис. 146). Семейство камнеломковые — Saxifragaceae.

Ветвистый кустарник, с длинночерешковыми, пальчатолопастными листьями, несущими на нижней поверхности смолистые железки, придающие растению приятный аромат. Цветки собраны поникшими кистями. Плод — черная душистая многосеменная ягода. Черная смородина растет дико по лесам и поймам рек в европейской части СССР и в Сибири. Культивируется как ягодный кустарник. Собирают ягоды вполне зрелые и используют их в свежем виде для приготовления витаминного сиропа, а также сушат в печах или сушилках при 50—60°, следя, чтобы ягоды не пригорели. Ягоды для сушки раскладывают на ситах тонким слоем в 2—3 см и осторожно перемешивают.

Готовое сырье — черные шаровидные сморщенные ягоды; на верхушке несут остатки чашечки в виде сухого бурого конуса; на поверхности ягод многочисленные золотистые железки с эфирным маслом (заметны в лупу). Вкус кислый, слегка вяжущий. Запах слабый, своеобразный. Допускается влажность не более 18% (при пересыпании ягод слышится сухой звук), ягод недозрелых не более 5%, ягод пригорелых при сушке не более 3%, отдельных плодоножек и веток не более 1%, органической примеси не более 1%, минеральной — не более 0,5%.

Черная смородина содержит от 80 до 400 мг% витамина С, сахар и органические кислоты. Сухие ягоды заваривают, как чай; они входят в состав витаминных сборов. Ягоды применяли в народной медицине при простудных заболеваниях и для усиления аппетита. Заготовляют также листья черной смородины — Folium Ribis nigri, которые тоже богаты витамином С и входят в состав витаминных сборов и сборов против золотухи.

---

[1] И. В. Мичурин. Сочинения, т. III, стр. 611, Сельхозгиз, 1948.



Рис. 146. Черная смородина.

Плоды рябины. Fructus Sorbi

Рябина обыкновенная — Sorbus aucuparia L. (рис. 147). Семейство розоцветные — Rosaceae.

Рябина представляет собой дерево или кустарник с серой гладкой корой. Листья непарноперистые, сверху желто-зеленые, снизу серо-зеленые. Цветки белые с характерным запахом, собраны в щитковидные кисти. Плоды — почти шарообразные ягоды оранжево-красного цвета. В диком состоянии растет по опушкам, прогалинам или в подлеске. Больших зарослей не образует. В деревнях ее часто сажают около жилья. Введена в культуру И. В. Мичуриным, создавшим ряд дессертных сортов с крупными сочными плодами. Таковы «Ликерная», «Бурка», «Гранатная» и «Мичуринская десертная». Для создания мичуринских сортов были произведены межвидовые скрещивания, а также скрещивания с боярышником и мушмулой.

Собирают рябину осенью, в период полного созревания плодов. Собранные ягоды отсортировывают, удаляют плодоножки, сор, веточки и сушат в плодоовощных сушилках или русских печах при температуре 40—60°. Ягоды насыпают тонким слоем и перемешивают во время сушки. Готовое сырье состоит из красновато-оранжевых, блестящих, округлых, сильно морщинистых ягод.

Допускается влажность не более 18% (ягоды при сжатии не образуют комков). Запах слабый, вкус горьковато-кислый. ОСТ допускает ягод блеклых не более 4%, пожелтевших ягод не более 10%, других частей рябины не более 0,5%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 0,5%.

Сухие плоды рябины содержат значительное количество провитамина А (каротина) — до 8 мг%, витамина С — от 40 до 150 мг% и витамин Р. Кроме того, в них содержится сахар и лимонная кислота. Входят в состав витаминных сборов.

Плоды облепихи. Fructus Hypppophaës rhamnoidis

Облепиха — Hypppophaë rhamnoides L. (рис. 148). Семейство лоховые — Elaeagnaceae.

Ветвистый колючий двудомный кустарник с темносерыми или чернобурыми морщинистыми ветвями. Листья линейноланцетные, сужены в короткий черешок, сверху зеленые, внизу серебристо-белые. Цветки появляются одновременно с развертыванием листьев. У тычиночных цветков околоцветник состоит из двух округло-эллиптических листочков и 4 тычинок; у пестичных цветков околоцветник трубчатый, внутри желтоватый. Плод — костянка золотистожелтого, оранжевого или красноватого цвета. Плоды сидят на очень коротких плодоножках, они густо покрывают, как бы облепляют концы ветвей, отчего растение и получило название «облепиха». Плоды имеют круглую или яйцевидную форму, 8—9 мм в диаметре.

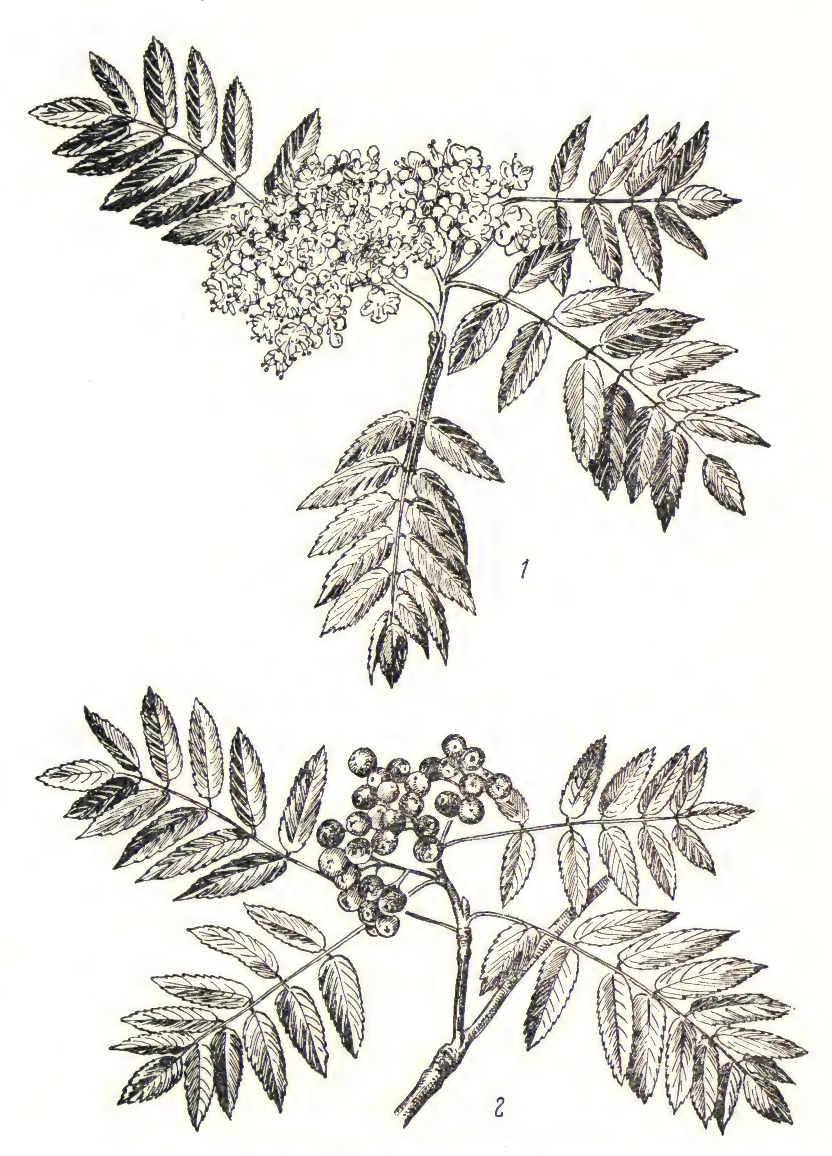


Рис. 147. Рябина обыкновенная.

1 — цветущая ветка; *2* — ветка с плодами.

Облепиха — высокоурожайное, засухоустойчивое и морозоустойчивое растение. Растет в поймах рек, образуя нередко густые труднопроходимые заросли. Она встречается в Сибири, Средней Азии, в Молдавии и на Кавказе. Особенно мощные заросли облепихи находятся в Восточной Сибири.

Заготавливают плоды облепихи обычно зимой. После морозов плоды теряют терпкость и горечь, вкус их становится кисловато-сладкий, с ананасным ароматом и привкусом. Сбор плодов затруднен тем, что колючие ветви ранят руки, а сочные плоды при срывании раздавливаются. Поэтому при созревании плодов (в сентябре — октябре) ветви с плодами срезают и складывают на помост из жердей, расположенных на некотором расстоянии от земли, покрывают еловыми лапками и оставляют до морозов. Зимой ветки раскладывают на расчищенном льду и околачивают с них палками мерзлые плоды. Замороженные плоды сохраняются длительное время в свежем виде и хорошо, без порчи, переносят перевозку.

Плоды облепихи были подвергнуты всестороннему изучению в Центральной научно-исследовательской лаборатории витаминной промышленности (В. А. Девятнин и Д. А. Ободовская). В плодах облепихи обнаружены жирное масло (в количестве от 2,8 до 7,8%); витамины С (16,9—272,5 мг%), витамин B_1 (0,016—0,035 мг%), B_2 (0,03—0,056 мг%), B_c (0,79 мг%), Е (8,0 мг%), каротин (1,1—10,9 мг%).

Витамин B_c, или фолиевая (листочковая) кислота, является чрезвычайно важным фактором питания; он необходим для синтеза нуклеиновых кислот, пуриновых оснований и играет роль в образовании эритроцитов.

Семена облепихи содержат масла 10—12%, каротина 0,3 мг%, витамина B_1 0,28 мг%, витамина B_2 0,38 мг% и витамина Е 14,3 мг%.

Из плодов облепихи получено густое масло от интенсивно оранжевого до темнокрасного цвета с приятным ароматом и вкусом; оно оказалось богато каротином (30—60 мг%), витамином Е (до 145 мг%) и витамином F, регулирующим обмен веществ в коже.

Таким образом, плоды облепихи и облепиховое масло являются исключительно ценным поливитаминным сырьем, дающим ряд пищевых и лечебных препаратов.

Ученым медицинским советом Министерства здравоохранения СССР облепиховое масло разрешено к применению в гинекологической практике и для лечения незаживающих язв и лучевых повреждений.

Употребляют свежие ягоды облепихи, облепиховый витаминный сок, желе, варенье и препараты витаминов в виде таблеток.

Замороженные плоды упаковывают в бочки и сохраняют в холодильниках.

27

Листья и корень первоцвета. Folium et radix Primulae

Первоцвет весенний (рис. 149). Баранчики — Primula veris L. Семейство первоцветные — Primulaceae.

Многолетнее травянистое растение с сочным коротким корневищем и тонкими корнями. Листья все в прикорневой розетке. Цветочная стрелка цилиндрическая, тонкая, имеет на конце слегка поникшее на одну сторону зонтиковидное соцветие. Цветки крупные, светложелтые, правильные. Цветет в мае. Растет первоцвет в лиственных и смешанных лесах между кустарниками и на лугах; встречается в средней полосе европейской части СССР и на Кавказе. Листья собирают во время цветения и быстро сушат на солнце или в сушилках при 100°.

Готовое сырье содержит яйцевидные, суженные в крылатый черешок листья, край листа неясногородчатый, центральная жилка более светлая, плоская, расширяется к основанию (рис. 150). Лист опушен с обеих сторон. Запах отсутствует.



Рис. 150. Лист первоцвета.

Как примесь встречаются листья буквицы лекарственной — Betonica officinalis L., растущей в тех же местах; листья буквицы отличаются от первоцвета по крутогородчатому краю.

Влажность не должна превышать 13%, пожелтевших и побуревших листьев первоцвета допускается не более 2%, цветочных стрелок не более 8%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 0,5%. Листья первоцвета содержат около 5000 мг% витамина С на сухой вес; они значительно богаче витамином, чем другие исследованные зеленые растения.

Применяется порошок листьев, который заваривается, как чай. Кроме листа, заготовляют еще корневища с корнями. Готовое сырье состоит из корневищ вертикальных, простых или многоглавых, несущих тонкие корни.

Корни первоцвета содержат сапонины (от 5 до 10%), гликозид примулаверин, витамины А и С, следы эфирного масла. Корни обладают отхаркивающим действием. Гемолитический индекс 7000—8000.

Применяются как отхаркивающее в виде отвара — Decoctum Primulae — и жидкого экстракта — Extractum Primulae fluidum. По предложению Харьковского НИХФИ Фармакологическим комитетом разрешено применение таблеток из сухого экстракта корней первоцвета под названием примулен.

Листья крапивы. Folium Urticae

Крапива двудомная — Urtica dioica L. Семейство крапивные — Urticaceae.

Многолетнее травянистое растение. Корневище с ползучими подземными побегами. Стебель однолетний, прямостоящий, тупочетырехгранный, с супротивными ветвями; листья супротивные, покрытые, как и стебель, жгучими волосками. Прилистники маленькие, узколанцетовидные, заостренные. Цветки мелкие, зеленые, однопокровные, однополые, двудомные, сидящие маленькими клубками, собранными в пазушные ветвистые колоски. Тычиночные колоски прямостоящие, пестичные — пониклые. Произрастает как сорняк на сухих и влажных местах, по пустырям, около жилья, между кустарниками и в лесах повсеместно.



Рис. 151. Лист крапивы двудомной.

Заготовляют лист, собирая его во время цветения (рис. 151). Во избежание ожогов при обрывании листа надо надевать рукавицы. Чаще крапиву косят и дают ей завянуть, тогда жгучесть пропадает и листья обрывают голыми руками. Готовое сырье содержит листья черешковые, овальные, яйцевидноланцетные или ланцетовидные, шершаво-волосистые, заостренные, длиной до 17 см, при основании сердцевидные, по краям крупнопильчатые. Цвет темнозеленый, запах своеобразный, вкус горьковато-травянистый.

Допускается влажность не свыше 14%, золы не более 20%, других частей крапивы не более 5%, органической примеси не более 2%, минеральной — не более 1%.

Для изучения листа под микроскопом его просветляют кипячением в растворе щелочи и приготовляют поверхностный препарат. Эпидермис на верхней стороне листовой пластинки прямостенный, на нижней — с извилистыми стенками. Большое количество волосков трех видов. Наиболее характерны для крапивы жгучие волоски; они состоят из широкого многоклеточного основания и длинной конечной клетки, снабженной на кончике маленькой головкой. Кроме того, есть еще простые ретортообразные волоски и мелкие

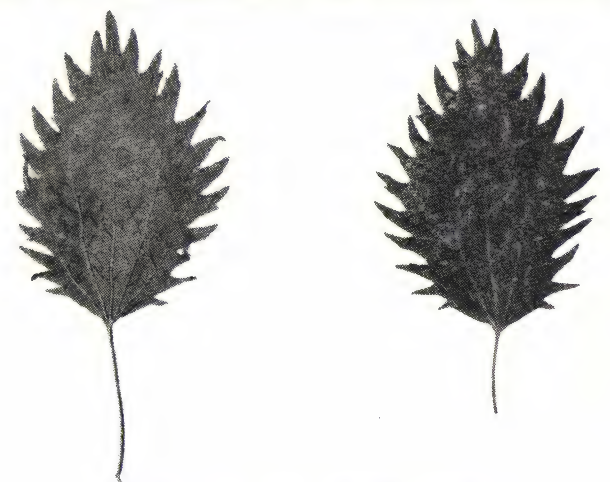


Рис. 152. Лист крапивы жгучей.

головчатые с двуклетной головкой на одноклетной ножке. В эпидермисе находятся цистолиты, заметные в виде серых кристаллических скоплений. Вдоль жилок бывают расположены друзы.

Как подмесь в сырье попадается крапива жгучая — Urtica urens L. Растет часто вместе с двудомной, отличается листьями более мелкими, овальной формы, с глубоко надрезанными тупыми зубцами (рис. 152).

Листья крапивы богаты витаминами; в них содержится от 150 до 200 мг% витамина С, 13—14 мг% каротина и до 400 биологических единиц витамина К в 1 г. Кроме того, в них содержится галловая кислота, камедь, дубильные вещества и хлорофилл. В листе крапивы хлорофиллу не сопутствуют другие пигменты, и поэтому его удается получить в чистом виде.

Раньше лист крапивы заготавливался исключительно для получения хлорофилла; в настоящее время применяется предложенный ЦАНИИ жидкий экстракт крапивы — Extractum Urticae dioicae fluidum как кровоостанавливающее средство в гинекологической практике; иногда его назначают вместе с экстрактом тысяче-

листника — Extractum Millefolii fluidum. Резаный лист входит в состав желудочного и поливитаминных сборов, а также в состав противоастматической микстуры по прописи Траскова.

Хранить лист крапивы следует в ящиках или банках: он очень хрупкий и в мягкой таре легко крошится.

Ветки хвойных деревьев

Для получения витаминного напитка зимой используют хвою молодых веток сосны, кедра, пихты или ели. Летом количество витамина С в хвое падает; в это время можно найти другие, более богатые витамином источники его получения. Зимой же, когда другой зелени нет, хвоя с успехом может быть использована. Свежие ветки выдерживают продолжительное (2—3 месяца) хранение на холоду; в теплых помещениях их необходимо ставить в воду. Они сохраняют свою активность в течение 5—10 дней.

Сосновая хвоя входит в состав противоастматической микстуры по прописи Траскова.

Кукурузные рыльца. Stigmata Maydis

Кукуруза обыкновенная, маис — Zea mays L. Семейство злаки — Gramineae.

Высокий однолетний злак от 1 до 2 м высотой. Стебли толстые, сплошные, несут много широколинейных листьев. Цветки однополые и собраны в разные соцветия. Тычиночные цветки образуют метелку на конце стебля, а пестичные находятся в початках. Початки сидят в пазухах листьев и обвернуты сложной бумагообразной оберткой из листовых влагалищ, из которых торчит в виде султана пучок очень длинных столбиков с раздвоенным рыльцем на конце. Их собирают после оплодотворения цветков в период молочной зрелости зерновок. Столбики осторожно снимают, чтобы не повредить плодоношению, и быстро сушат, лучше при легком нагревании.

Кукуруза широко культивируется во всей южной полосе СССР.

Готовое сырье состоит из перепутанных плоских нитей длиной около 20 см, шириной около 0,1 мм, золотистобуроватого цвета, без запаха. Допускается влажность не более 13%, почерневших столбиков не более 3%.

Кукурузные рыльца содержат витамин K_3 (близкий к витамину К), растворимый в жирах. Применяется как желчегонное в виде жидкого экстракта — Extractum Maydis fluidum, порошков, таблеток и сборов.

АНТИБИОТИКИ И ФИТОНЦИДЫ

Антибиотиками называются вещества, обладающие свойствами задерживать рост и размножение бактерий. Они образуются чаще всего в результате жизнедеятельности различных растительных организмов.

Приоритет открытия антагонизма между микробами принадлежит гениальному русскому ученому И. И. Мечникову. Он же впервые в мире использовал это явление антагонизма для практических целей, применив молочнокислые бактерии для подавления гнилостных микробов в кишечнике.

В 70-х годах прошлого столетия В. А. Манасеин (1871), А. Г. Полотебнов (1872) и П. В. Лебединский (1877) опубликовали работы, в которых приводили свои наблюдения над бактерицидным действием зеленой плесени, однако лечебного значения плесень в то время не приобрела и препараты из нее не были изготовлены.

Лишь в 30-х годах нашего столетия английский ученый Александр Флеминг выделил из культуральной жидкости зеленой плесени рода *Penicillium* вещество, названное им пенициллином, которое нашло широкое применение в медицине и послужило началом к открытию ряда антибиотических веществ, выделенных из разнообразных бактерий и актиномицетов.

Антибактериальные препараты вырабатываются на заводах, и изучение их не входит в задачи Фармакогнозии.

Открытие у высших растений веществ, губительно действующих на микроорганизмы, принадлежит Б. П. Токину. Он дал им название «фитонциды» — растительные губители.

Антибиотики и фитонциды являются факторами естественного иммунитета растений и очень широко распространены в природе.

Многие фитонциды — вещества летучие, выделяются некоторыми растениями: черемухой, тополем, хвойными деревьями, апельсиновыми, мандариновыми, лимонными деревьями, черной смородиной и рядом других. На расстоянии они способны убивать микроорганизмы и оказывать влияние на совместное обитание живых существ в лесах, водоемах и почве. Имеются фитонциды, отпугивающие или убивающие некоторых насекомых и клещей.

Дальнейшие исследования показали, что фитонцидными свойствами обладают и нелетучие органические вещества, и их комплексы

самой различной химической природы. Антимикробные вещества обнаружены среди соединений хиноидного строения, дубильных, гликозидов, антоцианов, органических кислот, алкалоидов и др.

Проблема фитонцидов требует дальнейшего изучения и привлекает к себе внимание ряда ученых (В. Г. Дроботько, А. Ф. Гаммерман и др.).

Растения, обладающие фитонцидными свойствами, издавна широко применялись в народной медицине, некоторые из них были позднее вытеснены другими средствами и забыты.

В современной медицине применяются такие старые народные средства, как лук и чеснок.

Фитонцидные свойства высших растений могут использоваться в различных областях народного хозяйства: в пищевой промышленности — при хранении продуктов и консервировании овощей и фруктов; в растениеводстве — для обеззараживания семян; в птицеводстве, животноводстве, пчеловодстве для предупреждения и лечения ряда заболеваний.

Проведено много исследований, доказывающих возможность использования фитонцидов для лечения целого ряда заболеваний, вызываемых вирусами, бактериями, простейшими, а также грибковых заболеваний и бациллоносительства.

Лук. Bulbus Allii cepae

Лук репчатый — Allium cepa L. Семейство лилейные — Liliaceae.

Двулетнее травянистое растение. Листья полые внутри, отходят непосредственно от луковицы. Цветочная стрелка угловатая или округлая, несет зонтиковидное соцветие, в молодом возрасте заключенное в чехол. Обладает характерным специфическим запахом. Лук широко культивируется по всему СССР как огородное растение. Имеются многочисленные сорта репчатого лука, различающиеся по форме и цвету луковиц.

Заготовляют луковицы в конце лета; когда вянет наземная часть, их выдергивают из земли и сохраняют в свежем виде. Лук репчатый содержит до 0,01% эфирного масла, для которого характерно содержание сульфидов, придающих ему запах и раздражающее слизистые оболочки действие. Проф. И. В. Торопцев выделил из лука стойкое кристаллическое вещество, убивающее в разведении 1 : 100 000 золотистый стафилококк и дифтерийную палочку. Свежеприготовленная быстрым протиранием на терке кашица из лука применяется как заживляющее раны и язвы средство.

Лук издавна применялся в русской народной медицине, но потом был несправедливо забыт. Из него приготовляют препарат — аллилчеп — вытяжку, получаемую настаиванием измельченного лука на 90° спирте и аллилглицер — Allilglycer, содержащий фитонциды — препарат из сгущенной вытяжки лука, смешанной 1 : 1 со стерильным глицерином.

Чеснок. Bulbus Allii sativi

Чеснок — Allium sativum L. Семейство лилейные — Liliaceae.

Многолетнее травянистое луковичное растение. Луковица яйцевидная, снаружи с белыми влагалищами, состоящая из 6—10 мелких луковиц. Листья плоские, линейные. Соцветие зонтиковидное; между цветоножками сидят многочисленные мелкие луковички. Разводится как огородная культура.

Чеснок богат фитонцидами и обладает чрезвычайно сильным бактерицидным действием. И. В. Торопцев и И. Е. Камнев разработали методику получения бактерицидного вещества из чеснока, названного ими дефензонат. В 1945 г. из чеснока получен аллицин — бесцветная жидкость, содержащая серу; предполагают, что он имеет строение дисульфида $C_3H_5—S—S—C_3H_5$. В разведении 1 : 85 000 и 1 : 125 000 задерживает рост бактерий. Чеснок содержит, кроме того, 0,5—2% эфирного масла и следы иода. Имеются и новогаленовые препараты: аллилсат — спиртовая вытяжка из луковиц чеснока, и аллизантин — смесь экстракта чеснока с животным углем. Применяются при артериосклерозе и некоторых желудочных заболеваниях. Другой препарат чеснока — сативин — дает выраженный терапевтический эффект при хронической дизентерии.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ БЕЗАЗОТИСТЫЕ ЯДОВИТЫЕ ВЕЩЕСТВА

В этот раздел включено сырье, содержащее различные органические соединения, обладающие сильным физиологическим действием, в большинстве случаев противоглистным или инсектицидным.

79 Корневище мужского папоротника. Rhizoma Filicis maris

Мужской папоротник — Dryopteris filix mas Schott, seu Aspidium filix mas Sw. (рис. 153). Семейство настоящие папоротники — Polypodiaceae.

Споровое растение, имеющее два поколения. Половое поколение практического значения не имеет и представляет собой небольшой зеленый пластинчатый заросток сердцевидной формы.

Бесполое поколение, используемое для приготовления лекарственных препаратов, представляет многолетнее травянистое растение с толстым, коротким, косорастущим корневищем, несущим многочисленные тонкие корни. На верхней молодой части корневища ежегодно развивается пучок крупных листьев длиной до 1 м, а старая нижняя часть несет отходящие вверх остатки листовых черешков прошлых лет. Сгнивая сверху, листовые черешки внизу растут и утолщаются еще в течение 2—3 лет. Корневище и основание листовых черешков покрыты ржаво-бурыми чешуйками, переходящими на главный и листовые черешки. Листья двояко-перистосложные, в общем очертании продолговато-ланцетовидные; они отличаются от листьев других видов папоротника тем, что дольки второго порядка закругленные, овально- или линейно-продолговатые, городчато-зубчатые и с сорусами, закрытыми почковидным покрывальцем, под которым сидят спорангии со спорами. Они расположены в два ряда, на нижней стороне, по обеим сторонам средней жилки листовых долек, и не сливаются между собой. Листья папоротников растут подобно стеблям, т. е. самая молодая часть листа — его верхушка, а самая старая — основание.

Из других папоротников, растущих в тех же местах, очень похожи своим пучком листьев и могут быть ошибочно собраны папоротник щетинистый — Dryopteris Spinulosa Kuntze, и папоротник женский — Athyrium filix femina Roth. Первое растение

более мелкое, отличается по долькам второго порядка, которые перисто рассечены, с зубчиками, вытянутыми в мягкую иголочку; сорусы удалены от центральной жилки. Папоротник женский отличается более нежной листвой, двояко-, трояконеристораздельной



Рис. 153. Мужской папоротник.

пластинкой листа, с более мелкими долями; сорусы продолговатые (рис. 154).

Мужской папоротник растет в тенистых лесах, между кустарниковыми зарослями, на перегнойной почве по всей лесной полосе СССР. Копку корневищ производят осенью, главным образом в

сентябре — октябре. Выкопанные корневища очищают от корешков, отмерших частей и сухих остатков черешков; вздутые подземные основания черешков удалять не следует. Для ускорения сушки черешки отделяют от корневища. Корневища папоротника часто



Рис. 154. Женский папоротник.

не сушат, а только провяливают и в таком виде сдают для немедленного приготовления экстракта. Реже их высушивают в хорошо проветриваемом помещении. Они не выдерживают продолжительного хранения.

Готовое сырье состоит из корневищ 10—30 см длины, покрытых тонкими рыжими перепончатыми чешуйками и многочислен-

ными основаниями листовых черешков, расположенных черепицеобразно и направленных косо вверх и вперед к точке роста. Длина черешков 3—6 см толщина 6—11 мм. Корневище и остатки черешков снаружи темнобурого цвета, в изломе — светлозеленого. Бурый цвет внутри указывает на залежалость сырья и непригодность его к употреблению. Вкус сладковатовяжущий, затем острый, противный. Запах слабый.

Ф. VIII допускает влажность не более 13%, золы, нерастворимой в 10% соляной кислоте, не более 3%, корневищ, побуревших в изломе и плохо очищенных от корней и листовых остатков, не более 5%.

При рассмотрении под лупой поперечный разрез корневища имеет неправильно многоугольное очертание. Расположение пуч-

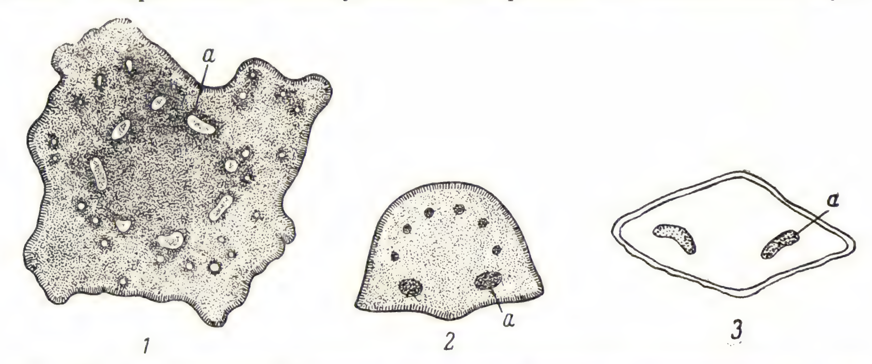


Рис. 155. *1* — поперечный разрез корневища мужского папоротника; *2* — поперечный разрез основания листового черешка мужского папоротника; *3* — поперечный разрез основания листового черешка женского папоротника; *а* — сосудистопроводящие пучки.

ков «многостолбное». В светлозеленой губчатой массе основной ткани корневища выделяются 8—10 крупных «столбов» — групп проводящих пучков, расположенных кольцом; вокруг них без особого порядка расположены более мелкие пучки, идущие в листья. На разрезе черешков видно на светлозеленом фоне основной ткани 6—8 пучков, расположенных по периферии неполным, книзу открытым кольцом (рис. 155).

При рассмотрении под микроскопом в растворе хлоралгидрата поперечного среза предварительно размоченного основания листового черешка видны тонкостенные клетки основной ткани, наполненные крахмалом, и межклетные полости, внутрь которых выдаются одноклеточные шаровидные железки на тонкой ножке, выделяющие зеленовато-желтое смолистое вещество. 1% спиртовой раствор ванилина с крепкой соляной кислотой окрашивает железки в красный цвет. На тонких поперечных срезах, окрашенных флороглюцином и крепкой соляной кислотой, среди тонкостенных клеток основной ткани видны столбы проводящих пучков; в центре их находятся крупные краснеющие от флороглюцина трахеиды

с большим просветом, а вокруг них неокрашенные мелкие ситовидные трубки; весь пучок окаймлен одним рядом буроватых клеток эндодермы (рис. 156).

Подмеси различают по строению бурых чешуек, покрывающих основания черешков. Край этих чешуек мужского папоротника несет двойные зубчики, у щетинистого папоротника — мелкие железки, а у женского — чешуйки цельнокрайние (рис. 157).

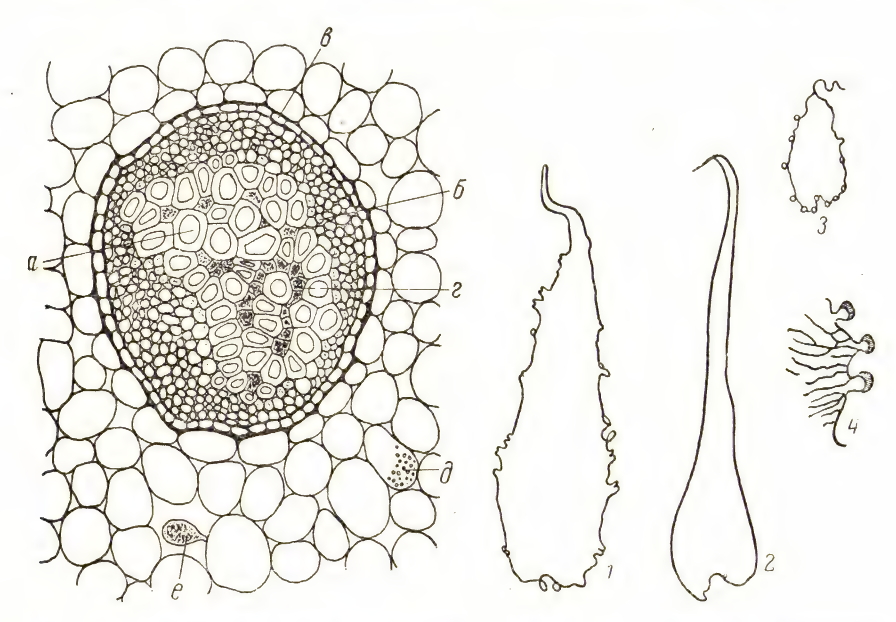


Рис. 156. Корневище мужского папоротника (поперечный разрез проводящего пучка под лупой).

а — сосуды; *б* — ситовидные трубки; *в* — эндодерма; *г* — клетки с бурым содержимым; *д* — основная паренхима с крахмалом; *е* — железка.

Рис. 157. Чешуйки различных видов папоротника.

1 — мужской; *2* — женский; *3* — щетинистый; *4* — край чешуйки щетинистого папоротника с железками.

Мужской папоротник содержит фильмарон, расщепляющийся на филицин и аспидинол. Оба вещества дают при расщеплении щелочами флороглюцин. Кроме того, в корневище содержится еще флаваспидин. Филицин содержит три флороглюциновых кольца, флаваспидин — два, а аспидинол — только одно; каждое флороглюциновое кольцо связано в этих соединениях с остатком масляной кислоты. Действующие вещества мужского папоротника хорошо растворимы в жирах и в их присутствии легче всасываются и могут вызвать отравление.

Ф. VIII требует количественного определения сырого филицина, которого должно быть не менее 1,8%.

Применяют как глистогонное при ленточных глистах в виде

эфирного экстракта — Extractum Filicis maris aethereum. После приема папоротника через $1^1/_2$—2 часа больному дают слабительное, причем касторового масла назначать нельзя во избежание всасывания ядовитых действующих веществ. Экстракт изготовляют осенью из свежесобранного корневища; его сохраняют по списку Б. Высший разовый прием экстракта — 8 г.

Сохраняют корневище папоротника не больше года в хорошо закупоренных жестянках, в сухом, защищенном от света месте; на складах — в тюках. Порошок сохраняют не более 3 месяцев в хорошо закупоренных и залитых парафином банках темного стекла. Порошок должен быть светлозеленого цвета; побуревший порошок не допускают к употреблению.

Препарат филицилен — Filicilen — экстракт мужского папоротника, из которого удалены балластные вещества. Он представляет собой порошок и отпускается в виде таблеток; иногда приготавливают его раствор в масле в желатиновых капсулах. Перед выпуском из производства его подвергают биологической стандартизации на дождевых червях. 1 г филицилена соответствует 2 г экстракта.

Тбилисским НИХФИ предложен препарат филиксан — Filixanum. Он представляет собой порошок шоколаднокоричневого цвета, без запаха и вкуса, содержит все действующие вещества мужского папоротника, но не обладает его токсическими свойствами. Выпускается в виде таблеток по 0,5 г.

Семена тыквы. Fructus Cucurbitae

Тыква — Cucurbita pepo L. Семейство тыквенные — Cucurbitaceae.

Однолетнее травянистое растение с крупными листьями и длинным стеблем, лежащим на земле. Цветки крупные желтые с колокольчато расширяющимся венчиком. Плоды достигают у некоторых сортов тыквы громадных размеров, у других имеют причудливую форму. Они содержат в сочной мякоти большое количество плоских овальных семян с твердой наружной оболочкой и серовато-зеленой кожицей внутри.

Тыква культивируется как огородное растение. В народной медицине применялась как мочегонное и противоглистное средство. При заготовке семена освобождают от мякости и сушат.

Готовое сырье — плоские семена, покрытые твердой белой оболочкой. Тыквенное семя содержит около 20% жирного масла, белок, органические кислоты и другие вещества. Семена, освобожденные от наружной твердой оболочки, но сохранившие серо-зеленую кожицу, употребляются в качестве противоглистного средства.

Семена растирают небольшими порциями в ступке, смывают последнюю порцию водой и полученную массу смешивают с медом. Взрослым назначают 300 г. Для удобства приема из семян тыквы изготовляют препарат, известный под названием «порошок тыквы» —

Pulvis Cucurbitae. Это освобожденный от балластных веществ обезжиренный белковый препарат из семян тыквы сорта «Витаминная». Препарат безвреден. Сохраняется в прохладном защищенном от света месте.

Цветы цитварной полыни. Flos Cinae [1]

Цитварная полынь, дармина — Artemisia cina Berg. (рис. 158). Семейство сложноцветные — Compositae.

Полукустарник с мощным, спирально скрученным корнем, от которого отходит от 8 до 30 стеблей. Стебли в нижней части деревянистые, слабо олиственные, ветвистые, высотой до 70 см.

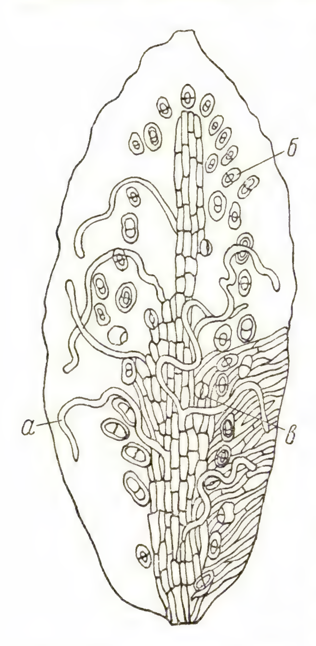


Рис. 159. Листочек обвертки цитварной полыни с наружной поверхности под микроскопом.

а — волосок; *б* — железка; *в* — устьице.

Листья очередные, мелкие, двоякоперисторассеченные на узколинейные, на конце притупленные доли, серовато-зеленые от покрывающих их волосков. Цветки собраны в мелкие корзинки, образующие сложные метелки. Ко времени образования метелки листья отмирают и опадают, а стебли становятся красновато-бурыми. Все растение обладает своеобразным запахом. Ядовито.

Цитварная полынь произрастает в сухих степях вместе с другими видами полыни.

Для повышения продуктивности природных зарослей применяют прореживание культиваторами и очистку зарослей от отмерших стеблей полыни и других растений, рыхление почвы, поливку. Эти мероприятия могут в несколько раз повысить продуктивность природных зарослей.

Сбор цитварной полыни производят с половины августа до половины сентября. В это время корзинки ее вполне развиваются, но еще не распускаются. С началом цветения количество действующих начал резко падает, и заготовка прекращается.

Цветоносные верхушки стеблей срезают серпом. Работа очень трудоемкая и при этом возможно засорение другими ядовитыми растениями. В последние годы применяют механизацию при уборке природных зарослей, для чего их предварительно пропалывают от посторонних растений.

---

[1] Известны в быту под неправильным названием «Цитварное семя» — «Semen Cinae».

Срезанные цветоносные верхушки укладывают для сушки на специальных токах, располагая их соцветиями вниз, стеблями вверх. При такой укладке сырье сохраняет зеленую окраску.

Высохшие растения обмолачивают и сортируют, просеивая через сита. После этого сырье поступает на завод, где его вторично очищают, расфасовывают, и оно идет на рынок. Большая же часть сырья на заводе перерабатывается.

Готовое сырье состоит из нераспустившихся корзинок продолговатояйцевидной формы, длиной около 4 мм, шириной 1,5 мм, у верхушки и основания заостренных; корзинки состоят из 10—20 черепицеобразных прикрывающих друг друга чешуек обвертки, сильно выпуклых снаружи, и из 3—6 мелких трубчатых цветков, сидящих на голом цветоложе, совершенно закрытых оберткой.

Цвет зеленоватый, запах своеобразный, вкус горький, пряный. Недопустимы примеси других полыней, сходных по внешнему виду.

Ф. VIII допускает влажность не свыше 13%, общей золы не более 9%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 2%, частей цитварной полыни не более 2%.

Для рассмотрения под микроскопом корзинки кипятят в растворе щелочи, затем снимают чешуйки обвертки, берут несколько трубчатых цветков и чешуек, располагая последние наружной выпуклой стороной вверх. Трубчатые цветки имеют обычное строение цветков сложноцветных и усажены железками с эфирным маслом. Чешуйки посредине имеют непрозрачную крупную жилку, а на тонких краях хорошо видны многочисленные железки с эфирным маслом, построенные по типу сложноцветных. Имеются друзы и многочисленные извилистые волоски (рис. 159).

Сохраняют сырье в плотно закупоренных банках, в защищенном от света месте; на складах — в двойных мешках. Залежалый товар буреет.

Главное действующее вещество цитварной полыни — сантонин. Это лактон, являющийся производным бициклического сесквитерпена.

CH_3 — C; C; CH—O—CO; OC; CH—CH; HC; CH_2; CH_3; C; CH; CH_2; CH_3

Сантонин

Сантонин — бесцветные, быстро желтеющие на свету кристаллы, трудно растворимые в холодной воде, лучше — в горячей воде и спирте.

Кроме сантонина, в полыни имеется эфирное масло, содержащееся в количестве 2—3%. Главная составная часть его — цинеол, кроме которого имеются пинен, терпинеол и оксисантонин. Ф. VIII предусматривает количественное определение сантонина, содержание которого не должно быть ниже 2%.

Препараты полыни применяются как противоглистное средство при круглых глистах. Для этого используются цветочные корзинки — Flos Cinae, конфетированные цветы — Confectae Cinae и выделенный из них сантонин в таблетках — Tabulettae Santonini, а также таблетки сантонина вместе с каломелем и фенолфталеином под названием санкафен. Эфирное масло под названием дарминол — Darminolum — применяется как наружное болеутоляющее и используется в парфюмерной промышленности.

Ведутся опыты по добыванию сантонина из всей верхней части травы полыни. Вводится в действие ГОСТ на цветоносные верхушки полыни, предназначаемой для заводской переработки на сантонин, под названием «трава цитварной полыни».

Инсектицидные ромашки. Flos Pyrethri insecticidi

В Фармакопею включены цветы далматской ромашки — Pyrethrum cinerariaefolium Trev., seu Chrysanthemum cinerariaefolium Vis. Семейство сложноцветные — Compositae. Заготовка цветов производится еще от двух видов того же рода — P. roseum M. B. — розовой ромашки и P. carneum M. B. — мясокрасной ромашки. Последние два вида известны под названием кавказской или персидской ромашки (рис. 160).

Все три вида — многолетние травянистые растения. Стебли маловетвистые, высотой от 50 до 100 см, несут очередные глубокорассеченные листья и одиночные крупные цветочные корзинки с желтыми трубчатыми цветками в центре и язычковыми цветками по краям. Обычно от корня отходит несколько стеблей. У далматской ромашки язычковые цветки белые, листья серебристосерые, перисторассеченные, каждая лопасть состоит из 2—3 линейных туповатых долек. Ромашка розовая отличается розовыми язычковыми цветками и двоякоперисторассеченными листьями; вторичные дольки листа линейные. Ромашка мясокрасная имеет темнокрасные язычковые цветки; листья перисто-рассеченные; отдельные дольки их продолговато-ланцетовидные, по краю крупнопильчатые.

Все три вида инсектицидных (убивающих насекомых) ромашек встречаются дико по высокогорным лугам альпийской и субальпийской зоны, на высоте до 2800 м над уровнем моря; далматская ромашка — на Балканах и Альпах, а розовая и мясокрасная — на Кавказе. Далматская ромашка широко культивируется в СССР; ее возделывают в колхозах на Украине, в Краснодарском крае, Ростовской, Крымской и Воронежской областях и в Армении. В Воронежской, Крымской областях и в Молдавии ее культиви-

руют также в специализированных совхозах. Другие два вида ромашки заготавливают обычно от дикорастущих растений.

Сбор цветочных корзинок производят от начала цветения до их полного распускания; обычно их ощипывают руками, срывая без цветоножек.

В настоящее время сконструированы и испытаны на производстве машины для уборки соцветий. Соцветия должны немедленно после сбора доставляться к месту сушки. Их раскладывают тонким слоем на подстилках и сушат в хорошо проветриваемом помещении или в сушилках при температуре 60—80°.

Готовое сырье представляет собой корзинки 1—1,5 см диаметром, состоящие из язычковых краевых цветков, числом от 20 до 30, и срединных желтых трубчатых пятизубчатых цветков, расположенных на голом, слегка выпуклом цветоложе, окруженных общей оберткой из черепицеобразно расположенных, ланцетовидных, серо-зеленых, по краям пленчатых, посредине буроватых листочков; хохолков нет. Запах сильный, характерный; вкус горьковатый, с ощущением слизистости. Цветочные корзинки превращают в порошок зеленовато-желтого цвета. Ф. VIII допускает влажность не более 12%, золы общей не более 8%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 1%, веществ, растворимых в петролейном эфире, не менее 5%.

Сырье содержит пиретрин, являющийся смесью сложных эфиров спирта-пиретролона и хризантемовой монокарбоновой кислоты — пиретрин I и эфира того же пиретролона и метилового эфира хризантемовой дикарбоновой кислоты — пиретрин II.

CH_3
|
CH
H_2C $CHCH_2CH=C=CHCH_3$
HC — $C=O$
|
O
|
$C=O$
|
CH
$(CH_3)_2C$ $CH—CH=C(CH_3)_2$

Пиретрин I

Ф. VIII предусматривает количественное определение пиретрина, которого должно быть не менее 0,5%. Кавказские ромашки содержат значительно меньше пиретрина, чем далматская.

Применяются против насекомых: клопов, блох, тараканов, вредителей растений и паразитов у животных Употребляются: порошок — «пиретрум», жидкость — флицид и спиртовая вытяжка — Extractum Pyrethri.

Порошок сохраняют в плотно закупоренных банках или жестянках, в защищенном от света месте; на складах — в ящиках.

Экстракт используют в борьбе с малярийным комаром; для этой цели его разбрызгивают в водоемах для истребления личинок комара. Из порошка, смешанного со смолой, делают свечи для окуривания против москитов.

В качестве промышленного сырья могут быть использованы не только соцветия далматской ромашки, но и олиственные стебли, в которых также содержится пиретрин, но в немного меньшем количестве, чем в соцветиях.

Трава кавказских ромашек пиретрина не содержит и применения не имеет.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ

Алкалоиды — это азотсодержащие органические соединения основного характера, имеющие довольно сложный состав; в готовом виде встречаются в растительных (реже в животных) организмах и часто обладают сильным физиологическим действием. Название алкалоид состоит из арабского слова «алкали» — щелочь и греческого «ейдос» — подобный.

Растения, содержащие алкалоиды, использовались человеком как лекарственные и ядовитые с незапамятных времен; но лишь на рубеже XVIII и XIX столетий из них впервые были выделены действующие вещества. Французский химик Фуркруа в 1792 г. получил из коры хинного дерева смесь алкалоидов в виде смолистой массы, но ему не удалось выделить из этой смеси чистые вещества.

Большую роль в открытии и изучении первых алкалоидов сыграли фармацевты. Французский фармацевт Сегюэн в 1804 г. выделил из опия вещество «совсем особенное», которое оказалось впоследствии нечистым морфином. В 1806 г. немецкий аптекарь Сертюрнер получил это вещество в чистом виде, изучил более подробно и дал ему название. Многие авторы считают 1806 г. датой открытия алкалоидов, а морфин — первым алкалоидом, выделенным из растительного сырья. Выдающимися работами в области алкалоидов завоевали себе славу французские фармацевты Пельтье и Кавенту. В России не было лаборатории, которая специально занималась бы алкалоидами, но отдельные ученые вели исследование в этом направлении и выпустили ряд ценных работ. Так, профессор Харьковского университета Ф. И. Гизе в 1816 г. первым выделил из хинной коры алкалоид. В 40-х годах прошлого столетия А. А. Воскресенский открыл алкалоид теобромин (1842) и Ю. Ф. Фритче — гармин (1847). Ценные исследования в области строения алкалоидов были проведены А. Н. Вышеградским, учеником А. М. Бутлерова, при непосредственном участии последнего. Акад. В. М. Родионов еще до Великой Октябрьской социалистической революции положил начало отечественной промышленности в области получения алкалоидов опия и изготовления из них препаратов.

Магистр фармации Е. А. Шацкий создал первую большую монографию, посвященную алкалоидам (1889).

Систематическая научно-исследовательская работа в области химии алкалоидов началась только после Великой Октябрьской социалистической революции. Работа эта была особенно плодотворной в течение последних 25 лет. С 1930 по 1950 г. было открыто более 400 новых алкалоидов, из них около 120 в СССР.



Академик А. П. Орехов
(1881—1939).

Коллективу работников алкалоидного отдела ВНИХФИ, возглавляемому акад. А. П. Ореховым, удалось только за 6 лет (1930—1937) открыть около 80 новых алкалоидоносных растений и изолировать около 40 новых алкалоидов, в то время как во всем мире за этот период было открыто 113 алкалоидов.

Работа ВНИХФИ по исследованию отечественных алкалоидоносных растений продолжается. Материал для исследования доставляют ботанические экспедиции, возглавляемые П. С. Массагетовым.

Институтом обследовано свыше 900 видов растений и выделено около 70 новых алкалоидов.

Акад. А. П. Орехов является основоположником химии алкалоидов в Советском Союзе, им создана своя школа, и ряд учеников его (Р. А. Коновалова, Г. П. Меньшиков, Н. Ф. Проскурнина, В. В. Киселев, С. С. Норкина и др.) успешно работает в этой области. Кроме ВНИХФИ, большую работу по исследованию алкалоидоносных растений проводит Среднеазиатский государственный университет. Г. В. Лазурьевский, А. С. Садыков и С. Ю. Юнусов проверяли на алкалоидность 4500 видов растений и выделили свыше 20 новых алкалоидов. Работа ведется также в ВИЛАР (В. В. Феофилактов, А. И. Баньковский); в Ботаническом институте АН СССР (В. С. Соколов) и в других научно-исследовательских учреждениях. Многие работы имеют большой теоретический интерес. В настоящее время известно свыше 800 алкалоидов, из них для 200 выяснено строение, а некоторые получены синтетически.

Алкалоиды могут накапливаться в различных органах растений. Они находятся в клеточном соке, связанные в виде солей с различными органическими кислотами. Обычно в растениях содержится не один, а несколько алкалоидов. Так, в хинной коре найдено 24 различных алкалоида, в опии — 22, в траве мышатника — 7.

Очень часто алкалоиды, содержащиеся в одном растении, близки между собой по химической структуре, но иногда в одном растении бывают и совершенно различные алкалоиды, например морфин и наркотин в опии. Один и тот же алкалоид может встречаться в нескольких растениях, принадлежащих даже к разным семействам. Так, эфедрин найден в растениях, принадлежащих к 5 различным семействам.

Обычно содержание алкалоидов колеблется от сотых долей до 1—2% и только как исключение в отдельных растениях они встречаются в больших количествах, например в хинной коре — до 16%. Внедрение алкалоидоносных растений в культуру открывает перспективы создания новых высокоалкалоидных сортов.

Большинство алкалоидов — бесцветные, оптически деятельные кристаллические вещества щелочной реакции, но известно также несколько жидких алкалоидов. Изредка алкалоиды бывают окрашены, например берберин, в желтый цвет. Алкалоиды в воде почти нерастворимы; растворяются в спирте, эфире, хлороформе и других органических растворителях. Соли алкалоидов растворимы в воде и в спирте, но нерастворимы в других органических растворителях. Алкалоиды содержат один или несколько атомов азота, чем и объясняется их основной характер: подобно аммиаку азот алкалоидов при действии кислот из трехвалентного переходит в пятивалентный, присоединяя молекулу кислоты и образуя соль.

Обычно алкалоиды принадлежат к гетероциклическим соединениям с азотом в кольце; реже азот бывает в боковой цепи. По классификации, разработанной А. П. Ореховым, алкалоиды разделяются на следующие группы.

1. Производные пирролидина

H_2C — CH_2
H_2C — CH_2
NH
Пирролидин

2. Производные пиридина

CH
HC CH
HC CH
N
Пиридин

3. Производные хинолина

CH CH
C
HC CH
HC CH
C
CH N
Хинолин

4. Производные изохинолина

CH CH
C
HC CH
HC N
C
CH CH
Изохинолин

5. Производные индола

CH
C
HC CH
HC CH
C
CH NH
Индол

6. Производные имидазола

NH CH
HC
N CH
Имидазол

7. Производные пурина

CH_2
HN 6 C N
1 5 7
8 CH
2 4 9
H_2C 3 C N
NH
Пурин

8. Ациклические алкалоиды.

9. Алкалоиды неустановленного строения.

Для открытия алкалоидов применяют реакции, при которых образуются осадки или характерное окрашивание:

1) общие осадочные реакции, указывающие на присутствие алкалоида; реактивами в этом случае служат: таннин, сулема, раствор иода в иодистом калии, пикриновая кислота, фосфорно-молибденовая кислота, хлорная платина, хлорное золото и др.;

2) специальные частные цветные реакции, применяемые для отличия отдельных алкалоидов.

Для количественного определения алкалоидов существуют специальные методы, приведенные в соответствующих статьях Фармакопеи. Они сводятся в основном к выделению и очистке алкалоида, а затем титрованию кислотой.

Добывание алкалоидов основано на растворимости алкалоидов основания и солей алкалоидов в разных растворителях. По одному методу размельченный растительный материал смешивают с гашеной известью или другой щелочью, вследствие чего из солей выделяются алкалоиды основания. Их извлекают каким-либо органическим растворителем, который затем отгоняют, и полученный сырой алкалоид очищают повторной кристаллизацией. Второй способ состоит в том, что измельченный растительный материал обрабатывается подкисленной водой; при этом алкалоиды переходят в соли соответствующих кислот; далее они также очищаются повторной кристаллизацией.

В медицинской практике чаще всего применяются соли алкалоидов — атропин сернокислый, кодеин фосфорнокислый, стрихнин азотнокислый и т. д., так как соли легко растворяются в воде.

Алкалоидоносное сырье как сильнодействующее сохраняется обычно по списку Б, а выделенные из сырья соли алкалоидов и галеновы препараты как ядовитые — по списку А.

Ф. VIII требует количественного определения алкалоида в алкалоидоносном сырье для оценки его качества. Определение надо производить периодически, так как алкалоиды нестойки при хранении.

При работе с алкалоидоносным сырьем необходимо соблюдать осторожность, так как возможно отравление.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ПИРРОЛИДИНА

Корневище крестовника. Rhizoma Senecionis platyphylli

Крестовник широколистный — Senecio platyphyllus D. C. (рис. 161). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение с толстым горизонтальным корневищем, от которого отходят многочисленные тонкие корни. Листья прикорневые длинночерешковые, крупные и широкие, с сердцевинной выемкой у основания; край мелкозубчатый. Стебель прямостоящий, неветвящийся, несет несколько поочередно распо-

ложенных листьев, которые к вершине стебля становятся более мелкими и треугольными. Цветки яркожелтые, трубчатые, с хохолком из простых волосков, собраны в небольшие корзинки, имеющие плоское цветоложе и зеленую однорядную обвертку. Многочисленные мелкие корзиночки собраны в щитковидную кисть на конце стебля.



Рис. 161. Крестовник широколистный.

Наряду с крестовником широколистным встречается его разновидность — крестовник ушковый — Senecio platyphyllus var. platyphylloides A. Grossh. Он отличается по строению черешков стеблевых листьев: у крестовника широколистного они узкокрылатые, не стеблеобъемлющие, а у крестовника ушкового — ширококрылатые со стеблеобъемлющими ушками у основания.

Крестовник растет в лесах и лесных ущельях в горах Закавказья и Северного Кавказа на высоте 1200—2000 м над уровнем моря. Предложен для исследования и впервые собран Л. А. Уткиным. В период выпадения дождей и снега места произрастания крестовника трудно проходимы, что ограничивает возможности его заготовки. Это обстоятельство послужило основанием для введения крестовника в культуру. В ВИЛАР разработана его агротехника. В южных влажных районах (Закавказье), где интенсивность света велика, крестовник культивируют под пологом леса, а в северных районах (Подмосковье) — на открытых или лишь слегка затененных участках.

Заготавливают корневища осенью, когда растение отцветает. Их выкапывают, отмывают от земли, срезают стебли и тонкие концы корней, оставляя только более толстую часть у их основания.

На плантациях собирают корневища и корни крестовника, достигшего 2—3-летнего возраста. Их выкапывают после сбора семян тракторным плугом с последующей выборкой вручную и сушат в сушилках при температуре не выше 50° или на открытом воздухе.

Готовое сырье состоит из серовато-бурых твердых легких продольноморщинистых внутри полых корневищ с многочисленными тонкими подрезанными корнями. Запах отсутствует. Допускается влажность не более 13%, золы общей не более 12%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 8%, отдельных стеблей и корневищ с плохо обрезанными стеблями не более 2%, органической примеси не свыше 0,5%, минеральной — не более 2%.

Корневище крестовника содержит алкалоиды — платифиллин и сенецифиллин в количестве около 1%. Эти алкалоиды были выделены Р. А. Коноваловой и А. П. Ореховым в 1935 г.

Платифиллин — сложный эфир; при нагревании со спиртовым раствором щелочи распадается на аминоспирт платинецин и сенециониновую кислоту. Строение его установлено Р. А. Коноваловой и А. В. Даниловой в 1948 г. Платинецин производное 1-метилпирролизидина

HO ——— CH_2OH (бициклическое кольцо с атомом N)

Платинецин

$$CH_3{-}CH{=}\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{C}}{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}{-}COOH$$

Сенециониновая кислота

$$O{=}C{-}\underset{\displaystyle CH{-}CH_3}{\underset{\|}{C}}{-}CH_2{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}{-}\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}}}{-}C{=}O$$

(O=C— связан через O с кольцом; C=O — через O—CH_2 с кольцом; O ——— CH_2 — бициклическое кольцо с атомом N)

Платифиллин

Платифиллин обладает противоспазматическим атропиноподобным действием. Медицинское применение имеют Platyphyllinum bitartaricum и Tinctura Senecionis platyphylli.

Кроме крестовника широколистного, применяется крестовник обыкновенный — Senecio vulgaris L. Это однолетнее травянистое растение с маловетвистым стеблем и перисто раздельными, почти голыми или слегка шерстистыми листьями. Мелкие трубчатые желтые цветки помещаются в небольших корзинках, расположенных негустой щиткообразной метелкой. Растет повсеместно, как сорняк. Трава этого вида крестовника содержит алкалоиды сенецин и сенеционин, а также витамин С. Жидкий экстракт из травы и настой обладают кровоостанавливающим действием и употребляются в гинекологической практике.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ПИРИДИНА

Кора гранатника. Cortex Granati

Гранатник, гранатовое дерево — Punica granatum L. Семейство гранатовые — Punicaceae. Небольшое деревцо или кустарник с ко-



Рис. 162. Плод гранатника *(1)* и плод в разрезе *(2)*.

жистыми, темнозелеными, продолговато-ланцетными листьями и яркокрасными крупными цветами. Плод ложный, почти шарообразный, слегка сплюснутый, со съедобной красной мякотью, окружающей семена, и толстой, сильно вяжущей, несъедобной кожурой (рис. 162). Встречается дико по прибрежным, каменистым и песчаным участкам в Туркменской ССР, Грузинской ССР, Азер-

байджанской ССР и в Дагестане. Культивируется в Средней Азии, на Кавказе и в Крыму.

Заготовляют кору стволов, ветвей и корней. Кору ветвей и стволов собирают весной; для этого на ветвях делают кольцевые надрезы на расстоянии 10—12 см один от другого и соединяют их одним или двумя продольными надрезами; после этого кора легко снимается в виде трубок или желобков. Для сбора коры с корней растение выкапывают, очищают от земли и снимают кору короткими, неправильной формы кусками. Сушку коры следует производить в хорошо проветриваемых помещениях, без доступа прямых лучей солнца.

Готовое сырье состоит из трубчатых и желобоватых кусков около 10 см длины и 0,5—3 мм толщины, серовато- или желтовато-зеленого цвета, покрытых чечевичками и часто лишайниками. Кора корней более темная, не бывает покрыта лишайниками; куски ее неправильно изогнутые. Внутренняя поверхность коры гладкая, обычно с остатками древесины; излом ровный. Запах отсутствует, вкус вяжущий. Внутренняя поверхность коры, смоченная известковой водой, окрашивается в желтый цвет. При смачивании поперечного разреза раствором флороглюцина и крепкой соляной кислотой можно рассмотреть в лупу красные точки — группы гигантских каменистых клеток.

Кора гранатника содержит пять алкалоидов. Фармакологическое действие принадлежит пельтьерину. Пельтьерин — жидкий алкалоид — по структуре своей представляет пиперидин-пропионовый альдегид.

$$
\begin{array}{l}
\qquad CH_2 \\
H_2C \qquad CH_2 \\
H_2C \qquad CH{-}CH_2{-}CH_2{-}C\begin{smallmatrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{smallmatrix} \\
\qquad NH
\end{array}
$$

Пельтьерин

Кроме алкалоидов, в коре гранатника содержатся дубильные вещества (20—28%). Отвар коры дает с солями железа черно-синее окрашивание.

Кора прописывается изредка в отваре — Decoctum — как средство против ленточных глистов; чаще применяют таннат пельтьерина — Pelleterinum tannicum. Плоды гранатника употребляют в пищу; они также богаты дубильными веществами, и их кожура используется в качестве дубителей, а в народной медицине — при колите. Сочная мякоть плодов содержит около 2% лимонной кислоты и используется для ее получения.

Трава лобелии. Herba Lobeliae

Лобелия одутлая, индейский табак — Lobelia inflata L. Семейство лобелиевые — Lobeliaceae.

Однолетнее травянистое растение с прямостоящим, маловет-

вистым стеблем. Листья очередные; нижние — черешковые, верхние — сидячие, более мелкие. Листовые пластинки удлиненно-яйцевидные, край листа пильчатый. Цветки мелкие, колокольчатые, неправильные, светлосиние, с раздутой чашечкой, остающейся у плода. Плод — двугнездная коробочка с мелкими семенами. Растение достигает 40—70 см высоты. Стебли содержат млечный сок. Родина лобелии — Северная Америка; в СССР дико не растет, но введена в культуру.

Сбор травы лобелии производится во время цветения и в начале плодоношения. Растения срезают серпом или ножом, на расстоянии нескольких сантиметров от земли, а на плантациях иногда косят. Сушку следует производить быстро, непосредственно после сбора. Сушат в хорошо проветриваемых помещениях или сушилках.

Сырье состоит из красноватых угловатых стеблей 30—40 см длиной, несущих листья, цветы и плоды в разных стадиях развития. Запах слабо наркотический. Цветы и листья должны сохранять естественную окраску. Вкус острый, напоминающий табак. Сухие листья при растирании вызывают чихание. Не допускается примесь корней.

Трава лобелии содержит несколько алкалоидов в количестве 0,25—0,5%. Наиболее богаты алкалоидами семена. Физиологическое действие обусловлено алкалоидом лобелином.

В СССР лобелин получают из культивируемых растений; кроме того, осуществлен его синтез. Строение лобелина установлено в 1921 г. Он представляет собой производное пиперидина.

Кроме лобелина, в траве лобелии содержится дикетон, лобеланин, получающийся окислением лобелина, и лобеланидин, имеющий две гидроксильные группы и являющийся продуктом восстановления лобелина. Виланд и его сотрудники выделили из лобелии одутлой 14 алкалоидов и изучили их (1921—1939).

Трава лобелии применяется редко ввиду непостоянного состава и наличия других алкалоидов, дающих побочное действие. Обычно применяют хлористоводородный лобелин — Lobelinum hydrochloricum; выпускается 1% раствор в ампулах темного стекла.

```
                              CH2
                            /     \
                        H2C         CH2
         OH               |         |
         |                |         |
         HC—CH2—HC                 CH—CH2—CO
         |                  \     /          |
         C                    N              C
       //  \                  |            //  \
     HC      CH              CH3         HC      CH
     |       ||                          |       ||
     HC      CH                          HC      CH
       \\  /                               \\  /
         CH                                  CH
```

Лобелин

Лобелин возбуждает дыхательный центр. Может быть применен при отравлении удушающими БОВ и других случаях угнетения дыхания. Порошок травы входит в состав теофедрина. Хранится по списку Б.

9 Анабазис. Anabasis

Ежовник безлистный, итсегек, анабазис — Anabasis aphylla L. (рис. 163). Семейство маревые — Chenopodiaceae.

Многолетний ветвистый кустарник высотой 40—90 см. Нижняя часть куста состоит из одревесневших ветвей, на которых ежегодно развиваются сочные, зеленые, членистые веточки. Листья недоразвиты, они расположены попарно у сочленений веток и представляют собой узкую чашевидную кайму. Цветки мелкие обоеполые, желтовато-розовые, собраны в колосовидные соцветия на концах ветвей, имеют пять мелких пленчатых листочков околоцветника, три из которых при созревании плодов сильно развиваются и принимают вид крылатых придатков-летучек. Плоды сочные, ягодообразные. Ежовник безлистный имеет мощную корневую систему. Основной корень его способен развиваться вглубь на 2—3 м, он достигает увлажненных грунтовыми водами слоев почвы и благодаря этому постоянно может развиваться в сухих полупустынях, почти лишенных другой растительности.

Анабазис встречается по солончаковым и глинистым степям и полупустыням по Нижней Волге и в Средней Азии. Заготовка производится главным образом в Южном Казахстане, где он носит название итсегек, и в Туркмении, где его называют ульдрюк.

Анабазис начали изучать в нашей стране с 1926 г. Растение всесторонне изучалось П. С. Массагетовым. Заготовка сырья для производственных целей ведется с 1929 г.

В ВИЛАР проводится опыт по введению анабазиса в культуру с целью повышения его урожайности и сокращения затраты труда на уборку урожая, которая может быть в этом случае механизирована. Кроме того, при возделывании анабазиса возможно повысить содержание в нем алкалоидов. Отбор высокопродуктивных форм анабазиса уже начат. При заготовке сырья в естественных зарослях зеленые ветки срезают с кустов серпом и свозят к месту измельчения и сушки. Сушка производится на токах во избежание потерь и продолжается 6—8 дней. Сухие ветки становятся ломкими, их обмолачивают цепами; при этом ветки распадаются на членики. Затем сырье сортируют на решетах и ссыпают в мешки. Крупные стеблевые части отбрасывают.

Сырье представляет собой отдельные членики или кусочки однолетних веточек, состоящие из нескольких члеников. Длина отдельных кусочков 3—4 см при толщине 3 мм. Цвет серовато- или желтовато-зеленый. В сырье допускается не более 5% одревесневших частей, не более 1% цветов, плодов и пыльцы анабазиса

14
16

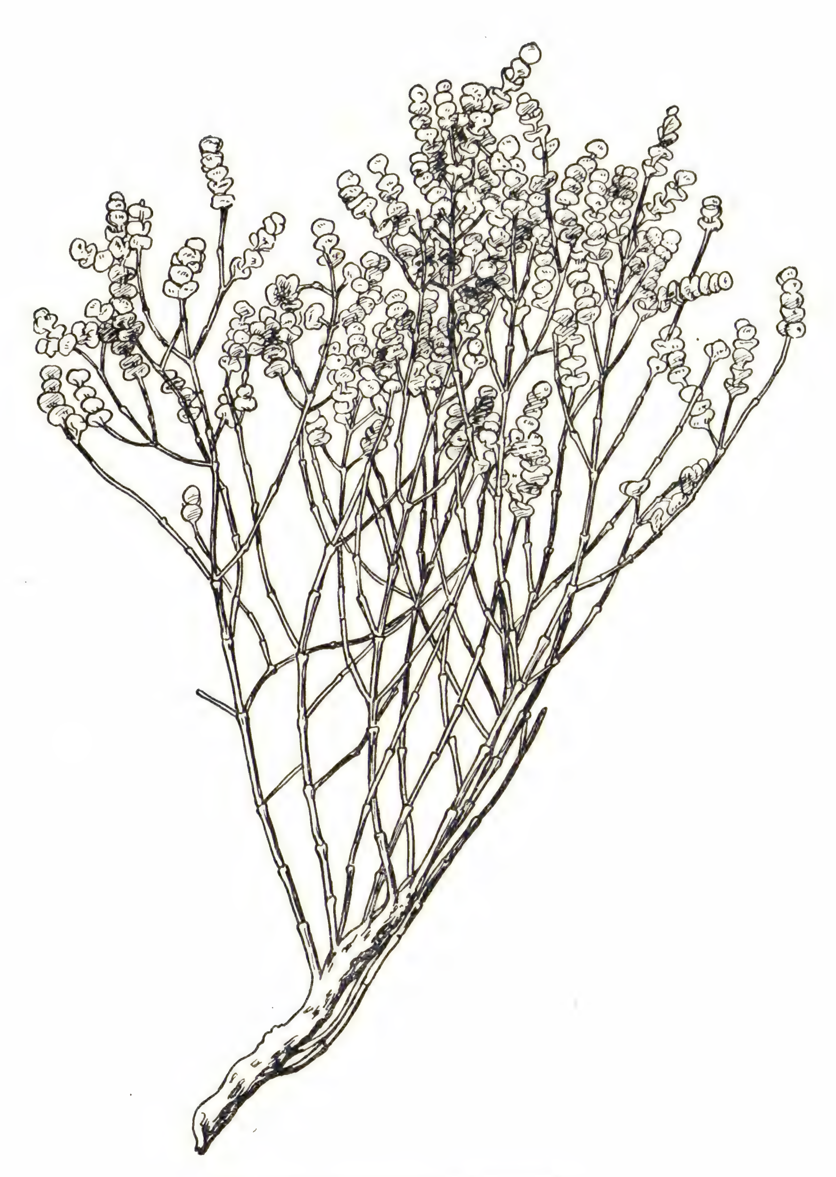


Рис. 163. Ежовник безлистный.

и не более 1% минеральной примеси. Влажность не должна превышать 12%.

В зеленых частях анабазиса открыто несколько алкалоидов, однако практическое применение получил пока только анабазин. Алкалоид анабазин открыт А. П. Ореховым в 1929 г. По своему строению и свойствам он близок к никотину и представляет собой жидкость, являющуюся в химическом отношении пиридин-пиперидином.

CH_2
H_2C CH_2
CH
HC C—HC CH_2
NH
HC CH
N

Анабазин

По ГОСТ, сырье анабазиса должно содержать не менее 1,2% анабазина. По данным ВИЛАР, на плантациях удалось получить сырье, содержащее 6% анабазина, в то время как в естественных зарослях его содержание не превышает 3%. Остальные алкалоиды (афиллин, афиллидин, анафиллин и лупинин) — вещества кристаллические — открыты А. П. Ореховым и Г. П. Меньшиковым в 1930—1932 гг. Афиллин исследовался И. Э. Акоповым и В. А. Коноваловой; он обладает местным анестезирующим действием, по силе примерно таким же, как новокаин.

Сульфат анабазина убивает насекомых и применяется в виде растворов для опрыскивания растений с целью уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур в самых разнообразных отраслях сельского хозяйства.

При окислении анабазина получается никотиновая кислота, применяемая в медицине под названием витамина PP.

CH
HC C—COOH
HC CH
N

Никотиновая кислота

Метилированием анабазина получен N-метил анабазин, который предложен как стимулятор дыхания взамен лобелина.

Сырье сохраняют на складах отдельно от других товаров ввиду его ядовитости; оно очень гигроскопично, что следует учитывать при выборе помещения для хранения.

Лист и корень красавки. Folium et Radix Belladonnae

Красавка, сонная одурь, или белладонна, — Atropa Belladonna L. (рис. 164). Семейство пасленовые — Solanaceae.



Рис. 164. Красавка.

Многолетнее травянистое растение, имеет один или несколько прямостоящих, вверху вилообразно ветвящихся стеблей, достигающих от 1 до 2 м в высоту. Листья очередные, расположенные большей частью попарно, эллиптические или яйцевидные, заостренные,

цельнокрайние, к основанию сужены в небольшой черешок (рис. 165). В каждой паре листьев один, более крупный, обращен кнаружи, а другой, меньший, к стеблю. Цветки одиночные, колокольчатые, с пятью отогнутыми лопастями сидят в пазухах листьев. Венчик беловато-фиолетового цвета, у основания зеленовато- или желтовато-бурый. Тычинок 5, завязь верхняя, чашечка пятизубчатая зеленая, она остается при плодах и по мере их созревания разрастается. Плод — двугнездная слегка приплюснутая многосемянная блестящая черная ягода с фиолетовым соком. Семена мелкие, угловато-округлые, плоские, ячеистые.

Растет по горным буковым лесам, по опушкам, среди кустарников на вырубках, по берегам речек и вдоль дорог. Встречается дико в пределах СССР — на Карпатах, в Буковине, в Крыму и на Кавказе.



Рис. 165. Лист красавки.

Заготовка листа от дикорастущих растений не покрывает наших потребностей, и красавка культивируется на Украине и в Белоруссии, где введена в промышленную культуру после Великой Октябрьской революции.

Сбор сырья с дикорастущих растений производят в начале цветения, обрывая листья вручную. На плантациях лист собирают от 3 до 5—6 раз за лето. Сбор начинают, когда появляются первые цветы. Обрывают нижние, более крупные листья, приблизительно до трети или половины высоты стебля; через 2—3 недели к концу цветения снимают лист с подросших ветвей, затем растение скашивают на высоте 10 см от земли и ощипывают лист со скошенных стеблей. Спустя некоторое время, вырастают новые богато олиственные побеги, с которых от 1 до 3 раз в зависимости от климатических условий обрывают вручную листья, достигшие стандартных размеров. При таком способе сбора удается значительно повысить продуктивность плантаций. На 4—5—6-й год культуры, перед ликвидацией плантации, после заключительной уборки зеленых частей растения, выкапывают корни. Корни красавки отмывают от земли, очищают от остатков стеблей и мелких корешков и режут на куски 10—20 см длины; более толстые куски разрезают еще продольно. От дикорастущих растений корни обычно не заготавливают, так как это повлекло бы за собой уничтожение ценных зарослей красавки.

Сушку листьев красавки надо проводить как можно быстрее, так как содержащиеся в них алкалоиды при медленной сушке очень легко разрушаются. Свежий, только что собранный лист складывают в корзины возможно более рыхлым слоем. При плотной укладке лист легко согревается и во время сушки желтеет.

Сырье доставляют к месту сушки и раскладывают тонким слоем, лучше всего в один лист, стараясь не мять и не перегибать листьев. Сушить листья следует на чердаках под железной крышей, при хорошем сквозняке, или в специальных сушилках при 40°.

Окончание сушки определяют по потере жилками листа упругости, вследствие чего они становятся ломкими. Высушенные листья

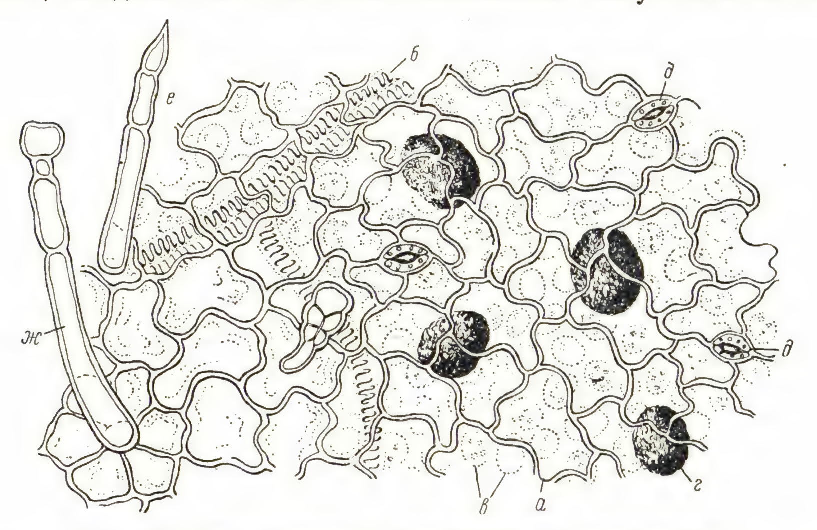


Рис. 166. Лист красавки с поверхности под микроскопом.

а — эпидермис; *б* — жилка; *в* — палисадные клетки; *г* — клетки-мешки с кристаллическим песком; *д* — устьице; *е* — волосок простой; *ж* — волосок головчатый.

рекомендуется собирать в кучи и оставить их лежать 2—3 дня; за это время листья теряют ломкость и при упаковке меньше измельчаются.

Сушку корней следует проводить также быстро в сушилках при 40°. В южных районах заготовки их можно сушить на открытом воздухе.

Готовое сырье листьев красавки должно состоять из тонких, ломких, яйцевидноудлиненных или эллиптических, цельнокрайних листьев, на верхушке заостренных, к основанию суживающихся в короткий черешок. Длина от 10 до 20 см, ширина от 5 до 10 см. У более молодых листьев с нижней стороны на жилках в лупу можно заметить редкие волоски. Цвет буровато-зеленый; вкус горьковато-острый. Запах слабый, слегка наркотический.

При рассмотрении под микроскопом листа красавки, прокипяченного в растворе щелочи, наблюдается следующая картина:

эпидермис с извилистыми боковыми стенками; на поверхности клеток часто заметна волнистая складчатость кутикулы; устьица с двух сторон листовой пластинки, но на нижней поверхности их больше. У молодых листьев вдоль жилок встречаются редкие волоски: 1) простые, многоклеточные, тонкостенные, 2) головчатые, с одноклеточной головкой на многоклеточной ножке и 3) с многоклеточной головкой на одноклеточной ножке. В мякоти листа разбросаны особые клетки-мешки овальной формы, заполненные мелким кристаллическим песком оксалата кальция. При малом увеличении они кажутся черными пятнами среди зеленой массы листа. При большом увеличении можно в них разглядеть отдельные мелкие кристаллики (рис. 166).

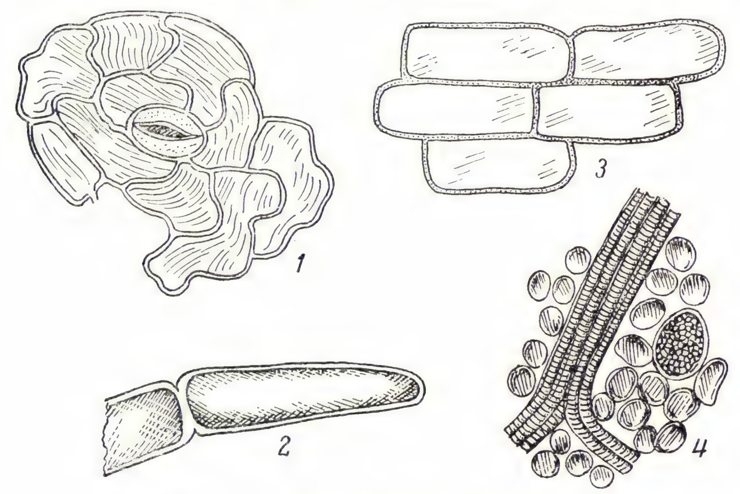


Рис. 167. Лист красавки (порошок).

1 — эпидермис со складчатой кутикулой; *2* — простой волосок; *3* — эпидермис над жилкой; *4* — жилка и клетка с кристаллическим песком.

Порошок листа красавки буровато-зеленый. Под микроскопом в растворе хлоралгидрата в нем видны характерные участки паренхимы, содержащие кристаллический песок, обрывки эпидермиса со складчатой кутикулой, с устьицами и очень редко встречающиеся волоски (рис. 167). При заготовке на Кавказе в сырье бывают подмешаны листья скополии — Scopolia carniolica Jaq. Листья скополии трудно отличимы; они более узкие, иногда с зубцами по краю и более светлые. Под микроскопом листья скополии отличаются наличием по краю листа сосочковых выростов и отсутствием волосков и складчатости кутикулы; клетки-мешки с кристаллическим песком встречаются очень редко.

Ф. VIII предъявляет к сырью следующие требования: влажность не более 13%, зольность общая не более 15%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 2%, листьев красавки, потемневших, побуревших и почерневших с обеих сторон, не более

3%, посторонних частей красавки не более 3%, измельченных частей, проходящих сквозь сито с отверстиями 3 мм, не более 4%, органической примеси не более 0,5%.

Корни красавки состоят из кусков 10—20 см длины, цилиндрических или продольнорасщепленных, морщинистых, снаружи серовато-белых, внутри темновато-белых, в изломе шероховатых, при разламывании сильно пылящих. Запах отсутствует, вкус горьковато-острый. Влажность не должна превышать 13%.

Лист и корень красавки содержат несколько алкалоидов. В листе живого растения находится левовращающий гиосциамин, который при обработке листа переходит в оптически недеятельный изомер атропин. В небольшом количестве содержится также алкалоид скополамин. Алкалоиды эти являются производными тропана. Атропин и изомерный ему гиосциамин являются сложными эфирами спирта тропина и троповой (α-фенил-β-оксипропионовой) кислоты.

H_2C CH CH_2

CH_3—N >CH—O—C—CH—CH_2OH

H_2C CH CH_2 O C_6H_5

Атропин

Скополамин близок к нему по своему строению. Это тоже сложный эфир троповой кислоты и спирта скопина.

HC CH CH_2

O< CH_3—N >CH—O—C—CH—CH_2OH

HC CH CH_2 O C_6H_5

Скополамин

Содержание алкалоидов в листе колеблется в зависимости от ряда причин: времени сбора, климатических условий, условий сушки и хранения.

Ф. VIII требует количественного определения алкалоидов. В качественном листе их должно быть не менее 0,3%, но зачастую алкалоидов содержится гораздо больше. Так, кавказская дикорастущая красавка содержит обычно около 0,7%. Жилки листа содержат больше алкалоидов, чем листовая мякоть, поэтому Фармакопея требует приготовления порошка толчением листьев без остатка. В корнях содержание алкалоидов колеблется от 0,1 до 0,5%. Кроме алкалоидов, во всех частях красавки найден гликозид метилэскулин, расщепляющийся на сахар и хризотроповую кислоту. Гликозид не обладает физиологическим действием, но в диагностическом отношении характерна способность хризотроповой кислоты в спиртовом растворе давать синюю флуоресценцию при добавлении 1 капли аммиака. Эта реакция очень чувствительна и помогает открыть присутствие красавки в препаратах.

Все растение красавки чрезвычайно ядовито вследствие содержания алкалоидов. Рабочие, занятые на плантациях белладонны, сборщики и сортировщики сырья должны быть предупреждены о необходимости обращаться с ней крайне осторожно: загрязненными сырьем руками не дотрагиваться до глаз, мыть руки перед едой, не есть ягод красавки. Ягоды, сочные, сладковатые, по виду напоминающие вишню, часто соблазняют работающих. Во избежание отравления не следует на плантации допускать детей и выбрасывать ягоды красавки в доступные для детей места. Лист красавки упаковывают в тюки весом 50—100 кг, сильно уминая или даже прессуя.

Листья красавки входят в состав порошка против астмы — астматола — Asthmatolum (Pulvis antiasthmaticus). Они употребляются также в виде таблеток, приготовленных как из чистого порошка листьев, так и в смеси с содой или салолом. Кроме того, из листьев красавки приготовляют спиртовую настойку — Tinctura Belladonnae и экстракт — Extractum Belladonnae; их применяют как противоспазматическое, болеутоляющее средство при желудочно-кишечных заболеваниях и при спазмах гладкой мускулатуры различных органов, а также как противоядие при отравлении морфином и грибами. Экстракт красавки входит в состав таблеток бентосил — Bentosil tabulettae. Высшая однократная доза листа 0,2 г, суточная — 0,6 г.

Хранится сырье по списку Б, отдельно от других материалов, в сухом, хорошо проветриваемом помещении. В аптеках его хранят в хорошо закупоренных жестяных или деревянных ящиках.

Корень красавки применяется при двигательных расстройствах в виде винного отвара; в последнее время стал применяться в дражированных таблетках, называемых «Корбелла» и содержащих корень красавки в дозах, соответствующих 0,001 г алкалоидов в 1 таблетке. Высшая однократная доза для корня 0,1, высшая суточная — 0,4 г.

Лист белены. Folium Hyoscyami

Белена черная — Hyoscyamus niger L. (рис. 168). Семейство пасленовые — Solanaceae.

Двулетнее травянистое растение с цилиндрическим полым стеблем и стержневым корнем. В первый год развивается только прикорневая розетка, состоящая из крупных, длинночерешковых листьев, яйцевидных или продолговатых, с неравномерно крупнозубчатым или перистонадрезанным краем; листья мягкие, клейкие. На следующий год вырастает ветвистый стебель высотой от 0,5 до 1 м. Стеблевые листья сидячие, стеблеобъемлющие и более мелкие, чем прикорневые, они расположены поочередно, в очертании яйцевидные, крупнозубчатые. Все растение покрыто клейкими железистыми волосками. Соцветие — завиток, цветки находятся в пазухах листьев, по мере распускания цветков соцветие вытяги-



Рис. 168. Белена черная.

вается. Цветки крупные, венчик пятилопастный, грязножелтый с сетью темнофиолетовых жилок и темнофиолетовым пятном у основания лепестков. Тычинок пять, завязь верхняя. Чашечка кувшинчатая, пятизубчатая, остающаяся при плодах. Плод — двугнездная кувшинчатая коробочка, открывающаяся крышечкой. Семена мелкие, желтовато-серые, округлые, плоские, с ямчатой поверхностью.

Наравне с двулетней черной беленой допускается и однолетняя разновидность, отличающаяся неветвистым стеблем и более низким ростом.



Рис. 169. Лист белены.

Растет белена по сорным местам, пустырям, при дорогах и около жилищ по всему СССР, за исключением таежной зоны Сибири и тундры. Белена встречается очень часто, но больших зарослей не образует. Все растение сильно ядовито.

Листья собирают во время цветения растения в сухую погоду. Лучше срывать листья руками на месте сбора и складывать их рыхло в корзины. Не следует набивать их туго в мешки: листья мнутся, согреваются и при сушке темнеют. Перед сушкой листья перебирают, отбрасывая попортившиеся и потемневшие, чтобы они не испортили остального сырья. Сушку следует производить возможно скорее после сбора, разложив листья на сетках или холстах тонким слоем. Сушить лучше всего в затемненном, хорошо проветриваемом помещении, на приспособленных для сушки чердаках под железной крышей или в сушилках при 30—40°. Во время сушки надо шевелить листья, чтобы они сохли равномерно и не теряли естественной окраски.

После работ с листьями белены надо тщательно мыть руки во избежание отравления. Рабочие должны быть предупреждены об этом. Нельзя при работе с беленой дотрагиваться до глаз.

Готовое сырье состоит из стеблевых и прикорневых листьев длиной 5—20 см, шириной 3—10 см. Листья ломкие, серовато-зеленые, опушенные, главная жилка плоская, беловатая, расширяется к основанию и одинаково хорошо видна как с верхней, так и с нижней стороны листовой пластинки. Боковые жилки отходят от средней почти под прямым углом (рис. 169). Запах слабый, неприятный, наркотический, усиливающийся при обливании горячей водой. Вкус солоновато-горький. Допускается присутствие отдельных цветков, цветоносных верхушек и плодов разной степени зрелости.

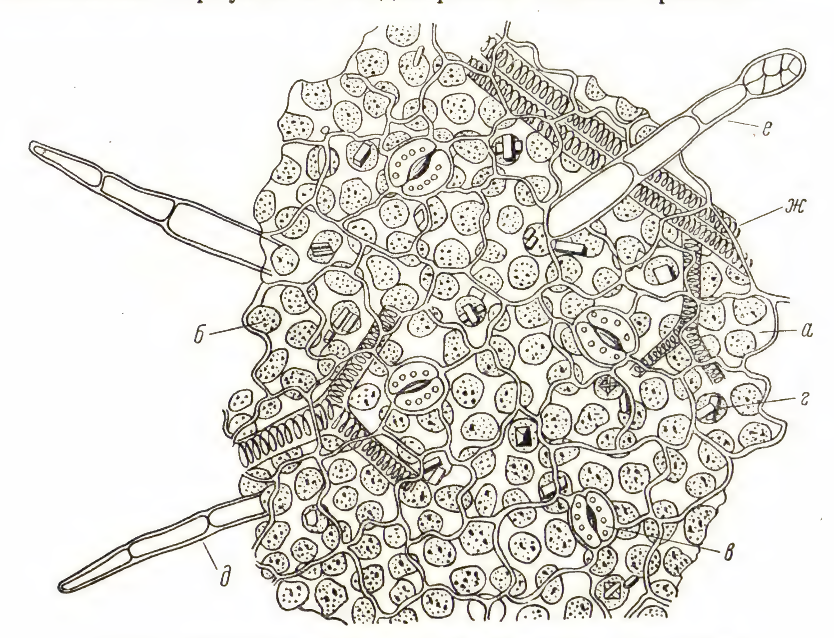


Рис. 170. Лист белены с поверхности под микроскопом.

а — эпидермис; *б* — палисадная ткань; *в* — устьице; *г* — кристаллы; *д* — волосок простой; *е* — волосок головчатый; *ж* — жилка.

Под микроскопом лист, просветленный кипячением в растворе едкой щелочи, рассматривается с поверхности (рис. 170).

Эпидермис с извилистыми боковыми стенками, но без складчатости кутикулы, устьица с двух сторон. Волоски тонкостенные, длинные, многоклеточные, простые и железистые, с многоклетной овальной головкой на длинной, тоже многоклетной ножке. В мякоти листа много кристаллов, главным образом одиночных, в виде коротких призм и кубов; иногда призмы срастаются крестообразно. У старых листьев появляются друзы, а в жилках — кристаллический песок. Порошок листьев белены серовато-зеленого цвета. Под микроскопом в растворе хлоралгидрата видны участки паренхимы с характерными кристаллами и волоски описанного выше строения (рис. 171).

Ф. VIII требует, чтобы влажность не превышала 14%, общей золы не должно быть больше 20%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 10%, листьев белены, изменивших окраску, не более 3%, посторонних частей белены не более 5%, измельченных частей, проходящих через сито с отверстиями 3 мм, не более 10%, органической примеси не более 1%. Высокий процент золы, допускаемый Фармакопеей, объясняется тем, что листья белены относятся к «собирателям пыли», так как они покрыты большим количеством железистых волосков, выделяющих липкое смолистое вещество; к тому же растение встречается по сорным, пыльным местам.

Как примесь встречаются листья дурмана.

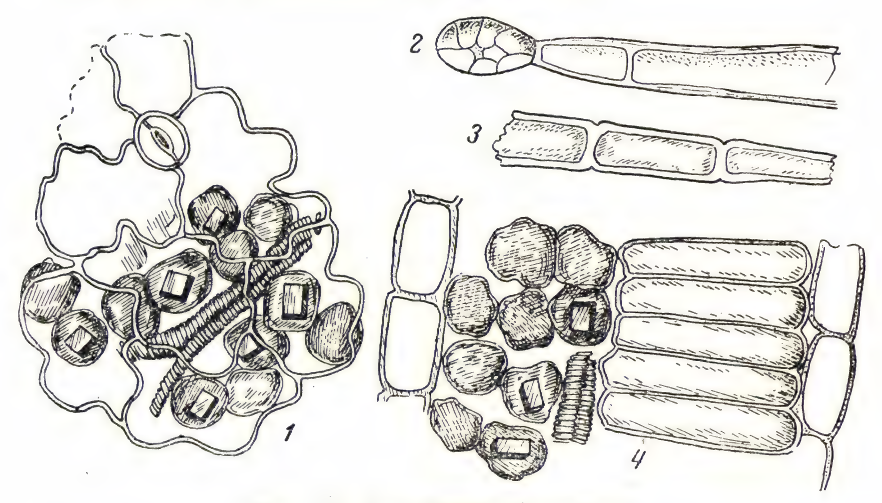


Рис. 171. Лист белены (порошок).

1 — эпидермис, под ним жилка и одиночные кристаллы в губчатой ткани; *2* — головчатый волосок; *3* — простой волосок; *4* — лист в разрезе.

Листья белены содержат, так же как и красавка, алкалоид гиосциамин, но количество его значительно меньше. Ф. VIII требует количественного определения алкалоидов, причем их должно быть не менее 0,05%; при содержании большего количества алкалоидов лист отпускается в соответственно меньшем количестве.

Применяется препарат белены наружно как болеутоляющее средство в виде беленого масла (масляного экстракта белены) — oleum Hyoscyami (Extractum Hyoscyami oleosum), приготовленного настаиванием измельченных и предварительно смоченных смесью 95° спирта и раствора аммиака листьев, на подсолнечном, кунжутном или арахисовом масле. Белена входит в состав астматола — Asthmatolum (Pulvis antiasthmaticus).

Из листа белены приготовляют густой и сухой экстракты — Extractum Hyoscyami siccum et spissum.

Сохраняют лист белены по списку Б, на складах — в тюках по 50—100 кг, в аптеках — в жестянках или закрытых ящиках. Порошок приготовляют в небольшом количестве и хранят в хорошо закрытых банках, в защищенном от света сухом месте.

Высший однократный прием 0,4 г, суточный — 1,2 г.

Лист дурмана. Folium Stramonii

Дурман обыкновенный — Datura stramonium L. (рис. 172). Семейство пасленовые — Solanaceae.



Рис. 172. Дурман.

Однолетнее травянистое растение высотой 0,5—1 м. Стебель голый, прямостоящий, тройчато-вилообразно ветвящийся; листья очередные, темнозеленые, длинночерешковые, яйцевидные, крупно-выемчато-зубчатые. Цветки белые, крупные, душистые, с воронковидным продольноскладчатым венчиком, расположены поодиночке в развилках стебля и ветвей. Плод — четырехстворчатая,

яйцевидная, многосемянная коробочка длиной до 5 см, покрытая шипами. Семена почковидные, сплюснутые, почти черные, морщинистые.

Растет дурман на сорных местах, огородах и пустырях в черноземной полосе СССР: на Украине, по Средней Волге и Дону, на Кавказе, в Средней Азии и Западной Сибири. Основные районы заготовок — Северный Кавказ и Украина.

Сбор листьев производят во время цветения; их обрывают, и сушат собранный материал как можно быстрее в темном, хорошо проветриваемом помещении или на чердаке под железной крышей при хорошем сквозняке. Листья для сушки раскладывают тонким



Рис. 173. Лист дурмана.

слоем, предварительно удалив все испорченные. Во время сушки листья осторожно переворачивают, чтобы они сохранили естественную окраску.

Готовое сырье должно состоять из яйцевидно-заостренных голых лопастных листьев длиной до 15 см, шириной до 10 см с длинным цилиндрическим черешком. Главная жилка и жилки первого порядка, отходящие от главной под острым углом, беловатые, сильно выступают на нижней поверхности листа (рис. 173). Цвет сверху темнозеленый, снизу светлее. Вкус неприятный, горькосоленый. Запах слабоощутимый, наркотический.

При рассмотрении под микроскопом поверхности листа, прокипяченного в растворе щелочи, видны эпидермис и устьица, как у белены. Волоски редкие, расположены, главным образом, по жилкам. Встречаются простые, крупные, многоклеточные, грубобородавчатые волоски и головчатые, мелкие, на короткой ножке,

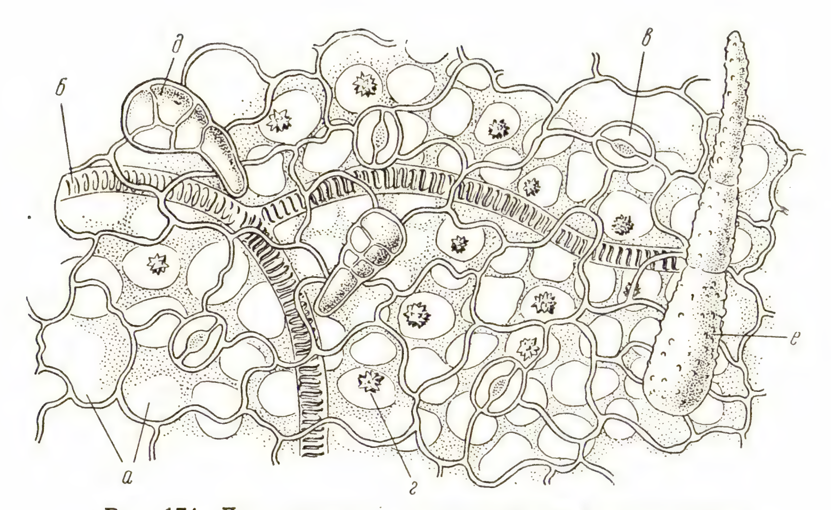


Рис. 174. Лист дурмана с поверхности под микроскопом.

а — эпидермис; *б* — жилка; *в* — устьице; *г* — друзы; *д* — волосок головчатый; *е* — волосок простой.

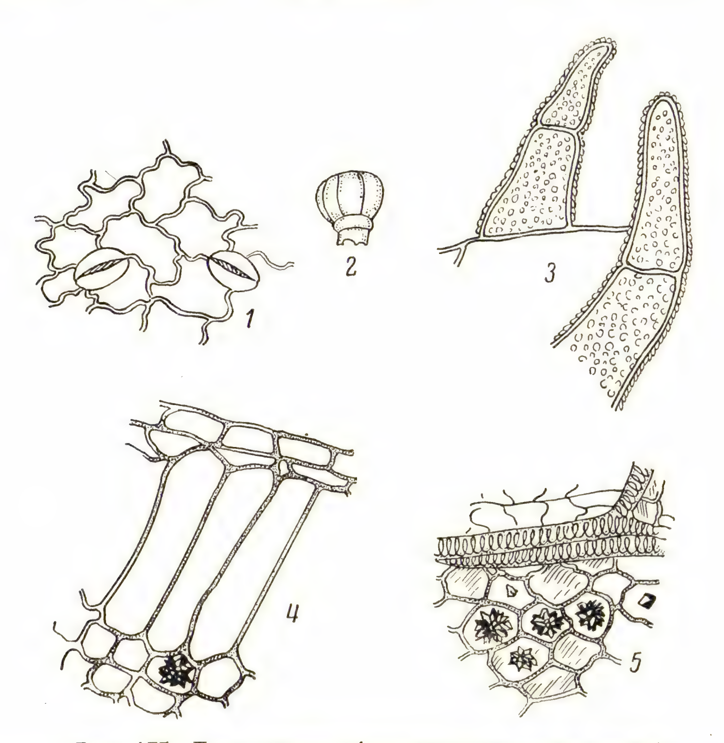


Рис. 175. Лист дурмана (порошок под микроскопом).

1 — эпидермис; 2 — головчатый волосок; 3 — простые волоски; 4 — клетки палисадной ткани; 5 — жилка с губчатой паренхимой и друзами в ней.

с многоклеточной головкой. Кристаллы оксалата кальция встречаются в мякоти листа в виде многочисленных друз (рис. 174).

Порошок темно- или буровато-зеленый. Под микроскопом (в растворе хлоралгидрата) в нем видны обрывки паренхимы с друзами, эпидермис и редкие волоски описанного выше строения (рис. 175). Ф. VIII допускает влажность не более 14%, золы общей не более 20%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 4%, потемневших листьев не более 5%, посторонних частей (дурмана) не более 2%, измельченных частей, проходящих сквозь сито с отверстиями 3 мм, не более 10%, органической примеси не более 0,5%.

Лист дурмана содержит, главным образом, алкалоид гиосциамин; содержание его доходит до 0,5%. Фармакопея требует для установления доброкачественности количественного определения алкалоидов, которых должно быть не менее 0,25%. Применяются листья дурмана при некоторых заболеваниях дыхательных путей как противоспазматическое средство, главным образом при бронхиальной астме. Они входят в состав астматола и сигарет для курения. Высшая разовая доза 0,2, суточная — 0,6.

Заготавливают иногда и семена дурмана, из которых можно добывать атропин.

Сохраняют по списку Б. На складах — в мягкой таре, в сухом затемненном помещении; в аптеках — в закрытых ящиках. Порошок приготовляют в небольших количествах и сохраняют в хорошо закупоренных банках в темном сухом месте. Листья должны порошковаться без остатка, так как жилки особенно богаты алкалоидами.

Корневище скополии. Rhīzoma Scopoliae

Скополия карниолийская (неправильно называемая Мандрагора) — Scopolia carniolica Jacq. (рис. 176). Семейство пасленовые — Solanaceae.

Многолетнее травянистое растение с горизонтальным мясистым корневищем, от которого отходит несколько сочных поникающих стеблей 20—50 см высотой у дикорастущих растений, у культивируемых растений иногда достигает 100 см. Корневище толстое, узловатое, на местах прикрепления прошлогодних стеблей остаются небольшие углубления. На переднем конце развиваются стебли, число которых с возрастом увеличивается вследствие ветвления корневища. Листья эллиптические, цельнокрайние, с заостренной верхушкой и коротким черешком, расположены сближенными парами в верхней части стебля, нижние листья чешуйчатые, опадающие после цветения. Цветки одиночные на длинных пониклых цветоножках, выходящих между основаниями парных листьев. Чашечка ширококолокольчатая, венчик трубчатый, снаружи буровато-лиловый, а внутри желтовато-бурый с фиолетовыми жилками.

Плод — двугнездная коробочка, с открывающейся при созревании крышечкой, заключен в разрастающейся вместе с развитием плода чашечке, шаровидно раздутой, перепончатой. Все растение

ядовито. Скополия по внешнему виду похожа на красавку, но отличается от нее по строению плодов. Обитает скополия в тенистых, широколиственных или смешанных (буковых, грабовых, каштановых) лесах нижнего и среднего горных поясов, в лесах приречных



Рис. 176. Скополия карниолийская.

1 — корневище; *2* — плод.

долин и балок на рыхлой, богатой перегноем почве. В пределах СССР скополия произрастает на склонах Карпат, в западной части Волыни, Подолии и в Молдавии. На Кавказе встречается скополия, отличающаяся более мощным развитием всего растения и более высоким содержанием алкалоидов. Ее заготовляют главным обра-

зом в районе Майкопа. Доказана возможность культуры скополии в средней полосе СССР.

Скополия развивается рано, в середине апреля по горным склонам черноморского побережья Кавказа она уже цветет, а к августу наземная часть ее отмирает и ее трудно отыскать среди зеленого травянистого покрова, вследствие чего заготовку корневищ ведут в первой половине лета, хотя в это время она беднее алкалоидами, чем осенью. Рациональнее ввести скополию в культуру. Развитие растения протекает в этих условиях медленнее, корневища можно заготовлять и после отмирания наземной части, когда в них накапливается наибольшее количество алкалоидов.

Выкопанные из земли корневища промывают в проточной воде, режут на куски и сушат на открытом воздухе.

Готовое сырье состоит из кусков изогнутых корневищ, поперечно- и продольноразрезанных, длиной 3—4 см, толщиной 1—2 см. Корневища снаружи сильно бугристые и морщинистые, буровато-серые, в изломе шероховатые светлосерые. Вкус острый и неприятный; запах отсутствует.

По ГОСТ, влажность не должна превышать 13%. Кусков корневищ скополии длиной менее 3 см допускается не более 3%; частей скополии (стеблей и корневищ с неотделенными корнями) не более 3%. Посторонних примесей: органической — не более 0,5%, минеральной — 1%.

Корневища скополии содержат алкалоиды: атропин, гиосциамин и скополамин, в сумме от 0,5 до 1,0%. ГОСТ требует содержания алкалоидов не менее 0,55%. Используются для получения алкалоидов. Препарат сохраняется по списку Б.

Благодаря работам, проведенным в последние годы в ВИЛАР и ВНИХФИ, выявлены растения более богатые скополамином — скополия гималайская — Scopolia lurida (Anisodus luridus Link u. Otto) и дурман индейский — Datura metel L.

По данным М. Н. Семеновой (БИН им. В. Л. Комарова) наиболее богата скополамином скополия тангутская — Scopolia tangutica.

Софора. Sophora

Софора толстоплодная — Sophora pachycarpa C. Alb. (рис. 177). Семейство бобовые — Leguminosae.

Многолетнее травянистое растение. Стебли прямостоящие, достигающие 80 см высоты. Листья непарноперистые, состоят из 17—25 удлиненно-овальных долей. Цветки мотыльковые, белые, собраны в кисти на концах стеблей. Плоды мясистые, четкообразно утолщенные, многосемянные бобы. Все растение опушено. Растет по пустынным предгорьям Средней Азии. Встречается как ядовитый сорняк среди посевов.

Из листьев и стеблей софоры толстоплодной А. П. Орехов, Рабинович и Р. А. Коновалова выделили в 1933 г. алкалоид пахикарпин,

также обнаруженный в некоторых других видах софоры, в термопсисе, ракитнике, песчаной акации и др.

Пахикарпин является стериоизомером спартеина.



Рис. 177. Софора толстоплодная.

Для медицинских целей применяется иодгидрат пахикарпина

```
       CH2           CH2   CH2
      /   \         /   \ N/   \
  H2C      CH HC          |     CH2
   |        |   |         |      |
   |        |  CH2        |      |
   |        |   |         |      |
  H2C      |  CH HC      |     CH2
      \   N/          \   /   \  /
       CH2   CH2           CH2
```

Пахикарпин

Фармакологическое исследование пахикарпина проведено М. Д. Машковским и Л. Е. Рабкиной.

Трава мышатника. Herba Thermopsidis

Мышатник ланцетовидный, термопсис, пьяная трава — Thermopsis lanceolata R. Br. Семейство бобовые — Leguminosae (рис. 178).

Многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем. Стебель прямостоящий, 15—40 см высотой, ветвящийся. Листья тройчатые, с прилистниками, серовато-зеленые. Цветки желтые, мотыльковые, довольно крупные, собраны в кисти на концах стеблей. Плод — многосемянный плоский боб длиной до 6 см, у основания окружен остатками чашечки. Семена почти округлые, бурые. Цветет в июне — июле. Плоды созревают в сентябре. Все растение ядовито.

Мышатник растет по солонцеватым и песчаным местам, в степях, предгорьях, долинах, изредка как сорняк в посевах. Распространен главным образом в Западной и Восточной Сибири и в Казахстане. В европейской части СССР встречается только в Заволжье, в Чкаловской области и в Башкирии.

Собирают наземную часть растения во время цветения, ее подрезают на 3—4 см выше корневой шейки. Сушку производят возможно быстрее после сбора. Сушить лучше всего в хорошо проветриваемых помещениях, отдельно от других растений. Занятые заготовкой и сушкой рабочие должны быть предупреждены о сильной ядовитости растения и необходимости обращаться с ним осторожно. Кроме наземной части, с октября собирают зрелые плоды; они сидят по 6—10 штук на концах стеблей и легко обламываются; затем их обмолачивают и провеивают, очищая таким образом семена от обломков околоплодников.

Готовое сырье состоит из олиственных цветоносных стеблей длиной 15—20 см. Листья очередные, пальчатотройчатые, с короткими черешками. Дольки листа узкие, продолговатые, длиной 3—5 см и шириной 0,6—1,2 см, на верхушке заостренные, серовато-зеленые, сверху голые, с нижней поверхности листовые пластинки прижатоволосистые. Прилистников два, ланцетных, длиннее черешка. Цветки крупные, желтые, расположены в верхушечной кисти мутовчато по три. Чашечка неправильная, пятизубчатая, колокольчатая. Венчик пятилепестный, верхний лепесток (парус) почти округлый, нижние лепестки (лодочка) срастаются только в верхней части. Тычинок 10, все свободные (в отличие от других мотыльковых). Попадаются растения с плодами в разной стадии развития. Запаха нет.

Дефектом товара является наличие растений с побуревшими листьями, неотделенными корнями и поблекшими цветами; их допускается не более 6%, осыпавшихся листьев и цветов не более 5%, органической примеси 2% и золы не более 5%. Влажность допускается не более 13%.

Готовое сырье семян термопсиса должно состоять из гладких блестящих, несколько сплюснутых, почти шаровидных семян, освобожденных от околоплодников. Цвет темнобурый. Запах от-

сутствует. Поломанных веток и околоплодников допускается не более 1,5%, поврежденных семян не более 1%.

При рассмотрении под микроскопом поверхностного препарата листа, предварительно прокипяченного в растворе щелочи, видны клетки эпидермиса с извилистыми стенками; у основания волоска клетки с прямыми стенками расположены лучисто и образуют розетку. Волоски находятся в центре розетки: если они отпали, то виден круглый валик — место их прикрепления (рис. 179). Опушена главным образом нижняя поверхность. Волоски состоят из двух клеток: нижняя клетка короткая, бочковидная, лишь слегка

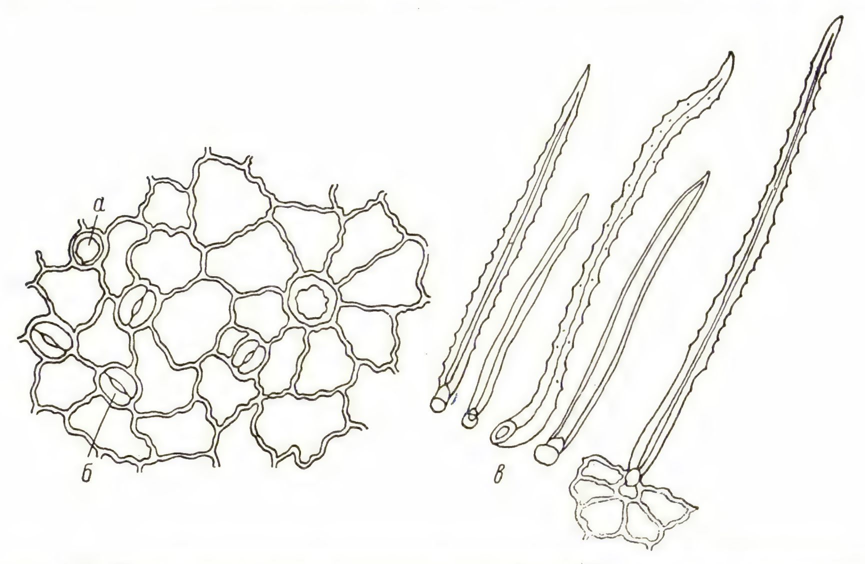


Рис. 179. Трава мышатника, эпидермис нижней поверхности листа под микроскопом.

а — место прикрепления волоска; *б* — устьице; *в* — волоски.

выдающаяся над эпидермисом, вторая конечная клетка расположена под углом, очень длинная, вследствие чего волосок кажется одноклеточным. Волоски бывают двух типов: у одних конечная клетка очень длинная с утолщенными стенками, с неравномерно суженной полостью, поверхность их грубобородавчатая, контур зазубренный; у других конечная клетка более короткая и тонкостенная, с широкой полостью и гладкой поверхностью. Устьица преобладают на нижней стороне. Кристаллов щавелевокислого кальция нет.

Трава мышатника ланцетовидного впервые была заготовлена в Забайкалье д-ром М. Н. Варлаковым в 1931 г. по совету М. Пестова, который указал на применение этого растения в народной медицине. В 1933 г. М. Н. Варлаков после изучения действия травы мышатника на организм предложил ее как отхаркивающее средство в качестве замены импортной ипекакуаны. После клинической

проверки в 1935 г. растение было разрешено для медицинского применения и стало заготовляться для аптек.

Химическое изучение мышатника проведено акад. А. П. Ореховым во ВНИХФИ в 1933 г. В траве найдено 7 алкалоидов: пахикарпин, анагирин и метилцитизин — производные пиридина, термопсин, гомотермопсин и др. (неустановленного строения). Основное действие принадлежит термопсину. Содержание алкалоидов в траве колеблется от 0,5 до 2,5%. Ф. VIII требует для установления доброкачественности количественного определения алкалоидов, которых должно быть не менее 1%. При содержании алкалоидов более 1% трава мышатника отпускается в соответственно меньшем количестве.

В семенах мышатника найден алкалоид цитизин; он встречается и в некоторых других растениях, например в ракитнике — Cytisus laburnum L.

```
                                          CH2
        CH      CH ——————————————————
       //  \ C  /  \                    \
     HC      \\/     CH2                 NH
     ||       |       |                 /
     HC       |      CH —————————— CH2
       \      N     /
        CO     \  CH2
```

Цитизин

Применяется трава как отхаркивающее в таблетках, порошках и в настое — Infusum Thermopsidis — 0,5—0,6 травы на 200,0 воды.

Концентрат (экстракт) мышатника сухой — Extractum Herbae Thermopsidis siccum представляет смесь экстракта травы с молочным сахаром, 1 г препарата соответствует 1 г травы, содержащей 1% алкалоидов, выпускается в порошке и в таблетках по 0,05 г.

Сохраняют траву мышатника по списку Б, отдельно от других товаров, в аптеках — в жестянках или ящиках, на складах — в тюках.

Выделенный из семян мышатника алкалоид цитизин выпускается в ампулах до 1 мл 0,15% раствора под названием цититон — Cytitonum. Действие цитизина на организм установлено советскими учеными. Фармакологическое изучение его проводилось во ВНИХФИ в 1940 г. Он действует подобно лобелину, но значительно сильнее его.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ХИНОЛИНА

Хинная кора. Cortex Chinae, seu Cortex Cinchonae

Хинную кору получают от различных видов рода Cinchona. Семейство мареновые — Rubiaceae.

Вечнозеленые деревья с супротивными кожистыми широкоэллиптическими листьями. Цветки светлорозовые, собраны в метелки,

напоминающие нашу сирень (рис. 180). Плод — двугнездная коробочка, раскрывающаяся снизу вверх на две половины. Семена мелкие, окружены широким пленчатым крылом. Родиной хинных деревьев являются восточные лесистые склоны Южноамериканских Анд на высоте от 800 до 3000 м над уровнем моря. Они встречаются в Боливии, Перу, Эквадоре, Колумбии и Венецуэле. Хинные деревья не образуют чистых зарослей, а растут в лесу между другими породами деревьев.

В СССР хинные деревья дико не растут и введены в культуру по черноморскому побережью Кавказа (рис. 181). Первые попытки



Рис. 180. Цинхона красносоковая, цветущая ветка.

разведения хинного дерева были сделаны в Батуми и Сухуми еще в 1904 г., но они не увенчались успехом, и деревья погибли в одну из первых зим. После Великой Октябрьской социалистической революции были сделаны новые попытки культуры хинных деревьев, но приучить их переносить суровую для них зиму наших субтропиков оказалось чрезвычайно трудно. Советские ученые М. М. Молодожников и К. Г. Момот дали другое направление освоению хинных деревьев и стали разводить их в виде однолетней культуры. Размножение растений ведется черенками. Черенки высаживают в парники, где они укореняются и остаются на зиму под рамами с двойными стеклами. Весной их высаживают в грунт, чередуя с растениями, дающими тень.

Уборка урожая производится до наступления заморозков в октябре-ноябре. Растения выкапывают, корни отряхивают от земли

и отмывают. Листья обрезают и сушат отдельно от стеблей и корней. Листья и стебли с корнем после высушивания упаковывают в тюки, и они идут на переработку, при которой извлекается сумма содержащихся в них алкалоидов. Препарат в очищенном виде под названием «совхинет» используется в медицине как противомалярийное средство.

Ф. VIII предписывает употреблять для лекарственных целей кору культивируемых растений цинхоны красносоковой — Cinchona succirubra Pav., многолетние культуры которых выводят в тропических странах.



Рис. 181. Культура хинного дерева в Абхазии.

Мировое значение имеют плантации хинного дерева во влажных тропических областях Индонезии и Малайи. Кроме того, есть плантации на о. Цейлоне, в Индии, в тропической Африке и на родине хинных деревьев — в Южной Америке.

Кору начинают получать с деревьев 4-летнего возраста путем прореживания насаждений; в возрасте 6—10 лет растения с плантации выкапывают полностью и снимают кору со стволов, ветвей и корней.

Готовое сырье имеет вид правильных желобоватых или трубчатых кусков не более 7 мм толщиной, снаружи буровато-серого цвета, обычно покрытых крупными серебристыми пятнами лишайников. Внутренняя поверхность гладкая, краснобурого цвета. Излом грубозанозистый, коротковолокнистый. Вкус очень горький, вяжущий. Запах отсутствует. Для распознавания хинной коры пользуются реакцией, предложенной казанским фармацевтом Грахе. Крупный порошок коры нагревают в сухой пробирке; получаются вначале розовые пары, которые оседают на холодных частях пробирки каплями дегтя малинового цвета.

Под микроскопом на поперечном срезе снаружи видны несколько рядов тонкостенных пробковых клеток, часто с бурым содержимым. За ними идет коровая паренхима темнобурого цвета, содержащая мелкие округлые зерна крахмала. Некоторые клетки заполнены кристаллическим песком оксалата кальция. В наружной коре встречаются млечные трубки, в поперечном разрезе они овальные и более крупные по сравнению с клетками паренхимы. Характерные для хинной коры короткие лубяные волокна находятся главным образом во внутренней коре и рассеяны поодиночке, реже мелкими радиальными группами. На поперечном разрезе очертания волокон округлые или многоугольные, желтого цвета с заметной слоистостью и небольшой полостью в виде темной точки (рис. 182).

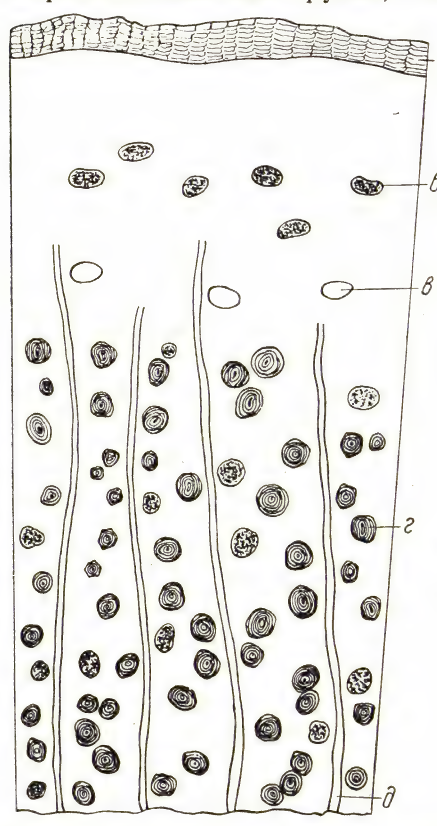


Рис. 182. Поперечный разрез хинной коры (схематический рисунок).

а — пробковый слой; *б* — клетки с кристаллическим песком; *в* — млечники; *г* — волокна; *д* — сердцевинный луч.

Кора очень твердая; чтобы сделать с нее срез, ее предварительно 2—3 дня замачивают в глицерине с водой.

Порошок коры красновато-бурого цвета. Его рассматривают под микроскопом в растворе хлоралгидрата после предварительной обработки флороглюцином и соляной кислотой. Среди бурых обрывков паренхимы выдаются малиново-красные (реакция на одревеснение) короткие сигарообразные волокна. Они имеют толстые одревесневшие стенки и небольшую полость, от которой отходят поровые каналы. Вид этих волокон очень характерен, и по ним распознают хинную кору (рис. 183). Ф. VIII допускает влажность не более 10%, золы не более 5%, органической примеси не более 1%.

Хинная кора содержит 24 алкалоида. Из них главный алкалоид — хинин, затем в значительном количестве содержатся цинхонин и его изомер цинхонидин. Остальные алкалоиды содержатся в очень малых количествах и не имеют практического значения. Алкалоиды связаны в коре с хинной и другими кислотами. Хинин имеет слож-

ную структуру и является производным хинолина, связанного с хинуклидиновым кольцом.

Хинин

Цинхонин отличается от хинина отсутствием группы OCH_3. Фармакопея требует количественного определения алкалоидов,

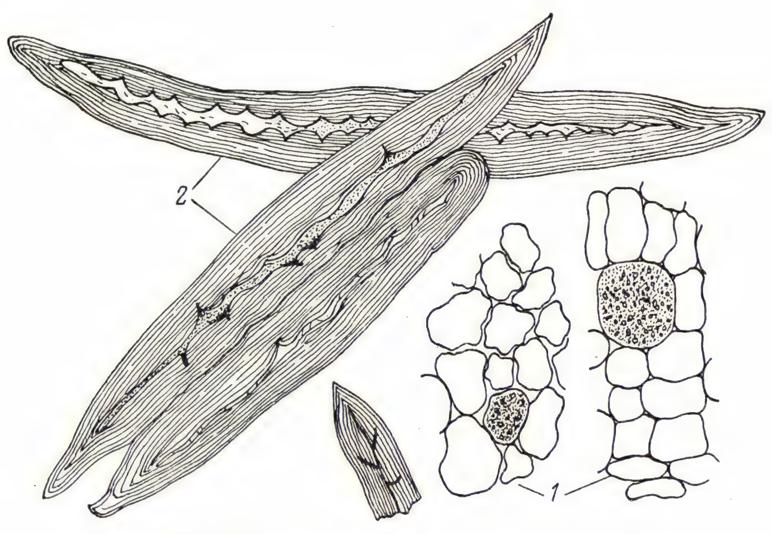


Рис. 183. Порошок хинной коры под микроскопом.

1 — обрывки паренхимной ткани; *2* — короткие толстые сигарообразные волокна.

которых должно быть не менее 6,5%, причем на долю хинина приходится 2%. Фармакопейная хинная кора идет для отваров и галеновых препаратов. Для добывания хинина на заводы поступает кора от Cinchona Ledgeriana Moens., содержащая 9—16% алкалоидов, причем процент хинина в ней значительно больше, чем в аптечной коре. Кроме алкалоидов, кора хинного дерева содержит гликозид хиновин и хинно-дубильные вещества.

Применяется хинная кора в виде галеновых препаратов: Extractum Chinae siccum, Tinctura Chinae simplex, Tinctura Chinae composita. Хинин в виде различных солей, преимущественно хлористоводородной и сернокислой, применяется как специфическое средство при малярии.

Аптечную хинную кору упаковывают в ящики и в них хранят.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ИЗОХИНОЛИНА

Плоды солянки. Fructus Salsolae

Солянка Рихтера, черкез — Salsola Richteri Karelin. (рис.184). Семейство маревые — Chenopodiaceae.

Черкез — небольшое деревцо или высокий кустарник. Ствол его покрыт светлосерой корой; ветви молочнобелого цвета, растопыренные, гладкие, с очередными нитевидными листьями, достигающими 4—8 см в длину и 2 мм в ширину; листья вальковатые, у места прикрепления к стеблю расширены, а выше расширения перетянуты. Цветки одиночные, очень мелкие, расположенные в пазухах верхних листьев, правильные, с простым пятилистным околоцветником. Плод — односемянный орешек, заключенный в разросшийся неопадающий околоцветник, вначале розоватый, а потом бесцветный.

Черкез — растение, характерное для песчаных пустынь. Растет солянка по бугристым пескам, степным и пустынным районам в Средней Азии — по Аму-Дарье, в пустынях Кара-Кумы и Кизыл-Кумы. Благодаря тому, что растение это как обитатель пустынь глубоко укореняет в почву свои мощные корни, оно способствует укреплению песков.

Посадка солянки в сыпучих песках защищает от песчаных заносов. Заросли солянки очень велики, но не все они в настоящее время используются вследствие отдаленности от удобных путей сообщения.

Первым обратил внимание на солянку Рихтера П. С. Массагетов; он обнаружил в ней алкалоиды и собрал растение для более подробного изучения. В 1933—1935 гг. растение это изучалось акад. А. П. Ореховым и Н. Ф. Проскурниной, которые выделили из него алкалоиды и установили их структуру.

Сбор плодов солянки производится в сентябре — ноябре, когда основная масса плодов полностью развивается. Следует остерегаться оставлять плоды несобранными до морозов, так как, по наблюдениям В. С. Соколова, после заморозков содержание алкалоидов в них резко падает. Собирать плоды лучше всего, обрывая их непосредственно с кустов на месте сбора, не обламывая ветвей и стволов — этим достигается получение чистого товара. Собирают плоды руками, одетыми в брезентовые рукавицы. Движением руки сверху вниз обрывают плоды и цветы, стараясь не обламывать ветвей. Собранное сырье следует возможно скорее сушить; для этого его раскла-



Рис. 184. Солянка Рихтера.

1 — ветка с цветками; *2* — ветка с плодами.

дывают в хорошую солнечную погоду под открытым небом на каких-либо подстилках или прямо на песке. В последнем случае сушка проходит очень быстро.

Готовое сырье состоит из отдельных или сидящих по нескольку на ветках односемянных плодиков-орешков, заключенных в околоцветник. Орешки окружены веерообразно расположенными горизонтально отклоненными полупрозрачными пленчатыми крыловидными выростами. На верхней стороне плода сохраняются остатки околоцветника в виде столбика, а на нижней стороне два супротивных тупоконусовидных бугорка — остатки прицветников. Диаметр плода вместе с окружающими его крыльями 10—20 мм (рис.185). Пленчатые крылья после высушивания бесцветные, буроватые или бледнорозовые. Вкус солоновато-горький. Запах отсутствует.



Рис. 185. Плоды солянки Рихтера.

В качестве примеси попадаются иногда плоды другого вида солянки — Salsola Paletzkiana Litw. Плоды ее отличаются наличием на нижней стороне двух роговидных отростков. Допускается влажность не более 11%, листьев и стеблей солянки не более 3%, цветков солянки не более 10%, частей других растений не более 2%, минеральных примесей не более 2% и золы не более 15%.

Плоды содержат алкалоиды сальсолин и сальсолидин, открытые А. П. Ореховым. Алкалоиды эти являются производными частично гидрированного изохинолина и отличаются друг от друга на одну метильную группу. Они имеют следующее строение.

Сальсолин

Сальсолидин

Содержание алкалоидов сильно колеблется как в количественном отношении, так и по соотношению между сальсолином и сальсолидином. Согласно требованиям стандарта, плоды должны содержать не менее 1,1% алкалоидов.

Как снижающее кровяное давление средство при гипертонической болезни используется выделенный из плодов хлористоводородный сальсолин и хлористоводородный сальсолидин, последний действует значительно слабее.

Лист барбариса амурского. Folium Berberis amurensis

Барбарис амурский — Berberis amurensis Rupr. Семейство барбарисовые — Berberidaceae.

Многолетний кустарник. Листья обратнояйцевидные, суженные в небольшой черешок, расположены на стеблях пучками по нескольку штук. Цветки — в пониклых кистях, выходящих из пазух листьев. Плод — ягода с 2—3 семенами. Барбарис амурский растет в смешанных и лиственных лесах Приморского и Хабаровского краев. Доставлен для исследования в 1950 г. экспедицией ВИЛАР в Уссурийский край. По данным экспедиции, содержит алкалоиды, по данным А. П. Орехова, в барбарисе амурском обнаружен свойственный многим видам барбариса алкалоид берберин. Действие на организм изучалось в отделе фармакологии ВИЛАР проф. А. Д. Туровой. Клинические наблюдения проведены в Институте акушерства и гинекологии Министерства здравоохранения СССР. Разрешена к применению фармакологическим комитетом Ученого совета Министерства здравоохранения СССР спиртовая настойка из листьев барбариса амурского — Tinctura foliorum Berberis amurensis. Применяется при кровотечениях в послеродовый период.

Луковицы подснежника Воронова. Bulbus Galanthi Woronovii

Подснежник Воронова — Galanthus Woronovii A. Los. (рис. 186). Семейство амарилисовые — Amarillidaceae.

Многолетнее однодольное луковичное растение. Луковицы небольшие — около 3 см в диаметре, покрыты снаружи желтоватыми пленчатыми чешуями. От луковицы отходят два линейных, по-

степенно заостряющихся листа с утолщением на верхушке, 20—25 см длиной, 1,5 см шириной, светлозеленые, вначале плоские, а после цветения складчатые. Листья выходят из прямого цилиндрического влагалища. Цветоносная стрелка равна по длине листьям, ребристая, несет один поникающий цветок на тонкой цветоножке, выходящей из пазухи прицветного пленчатого листа. Околоцветник простой венчиковидный, из шести белых долей. Наружные доли более крупные овальнояйцевидные, внутренние книзу клиновидно суженные, наверху сердцевидные с зеленым книзу усеченным пятном. Плод — коробочка. Цветет ранней весной. Цветки с приятным запахом.

Подснежник Воронова произрастает дико в западной части Закавказья. Его белыми цветами ранней весной усыпаны лужайки холмов и склонов гор Батумского побережья. В настоящее время осваивается его культура.

Заготовляют луковицы во время цветения.

Растение исследовалось в алкалоидной лаборатории ВНИХФИ Н. Ф. Проскурниной и Л. Я. Арешкиной. Были выделены алкалоиды галантин и галантидин. Последний оказался тождествен с ликорином. Позднее Н. Ф. Проскурниной и А. П. Яковлевой был найден алкалоид галантамин. Содержание суммы этих алкалоидов в луковицах подснежника колеблется от 0,5 до 1,38%. Алкалоид галантамин — производное фенантридина, по своему действию близок к физостигмину, но менее токсичен.

HO, CH_2CH_3, $N—CH_3$, O, CH_3O

Галантамин

По предложению ВНИХФИ галантамин хлоргидрат разрешен к применению в медицинской практике Фармакологическим комитетом Министерства здравоохранения СССР. Применяется при полиомиэлите. Отпускается в ампулах по 1 мл 0,25; 0,5 и 1,0% водного раствора.

Ампулы хранятся под замком по списку А.

Опий. Opium, Meconium, Landanum

Опий — высохший на воздухе млечный сок, получаемый надрезыванием незрелых головок мака снотворного — Papaver somniferum L. (рис. 187). Семейство маковые — Papaveraceae.

Однолетнее травянистое растение около 1 м высоты, с ветвистым стеблем и сизыми, цельными, крупнозубчатыми листьями.

Цветки красивые, крупные, одиночные, на концах стеблей и ветвей. Чашечка двухлистная, при отцветании опадающая, венчик четырехлепестный, свободный, различной окраски: белый, белый с розовой каймой, темнокрасный или темнофиолетовый, часто у основания лепестков большое черное или фиолетовое пятно. Тычинок много, завязь верхняя с сидячим лучистым рыльцем. Плод — крупная сухая коробочка, почти шарообразной формы, сплюснутой или овально-вытянутой, увенчанная рыльцем. Семена многочисленные, мелкие, почковидные, с ямчатой поверхностью; окраска их различна. Все растение содержит млечный сок.

Мак снотворный образует многочисленные культурные разновидности. Все имеющиеся сорта мака по способу использования делятся на две группы: 1) масличные маки, отличающиеся малоразвитой системой млечников; они бедны млечным соком и 2) опийные маки с хорошо развитой системой млечников, дающие обильное истечение млечного сока.

У масличных сортов мака используется не опий, а высыхающее жирное масло, получаемое из семян, где его содержится от 40 до 55%. На нем готовят масляные краски, и оно имеет широкое применение в живописи. В СССР масличный мак возделывается на Украине, в Поволжье, Татарской АССР и Башкирии.

Для опийного мака установлено 8 ботанико-географических подвидов: тяньшанский, джунгарский, тарбагатайский, китайский и др. Они отличаются по форме коробочек, форме листьев, по содержанию морфина и длине вегетационного периода. Сочетание этих признаков не является полноценным ни у одного подвида, что вызывает необходимость подбора для скрещивания и получения нового вида.

Являясь древним культурным растением, мак снотворный дико не встречается, и родина его неизвестна. Культивируется он повсюду как декоративное растение и для добычи семян; однако для получения опия он разводится лишь в странах с жарким и сухим летом.

Сбор опия очень кропотлив и требует много рабочей силы. Стенки маковых головок пронизаны многочисленными млечниками. К сбору опия приступают с наступлением «опийной» зрелости растения. Надрезывание производят на 15—20-й день по опадении лепестков, когда коробочки становятся упругими на ощупь. Надрезы производят горизонтальные, особым ножом, состоящим из трех связанных вместе тонких, наверху заостренных пластинок. В Иране коробочку надрезают косо, в Индии — вертикально. Надрезы производят с 12 часов до 4—5 часов дня, а подсохший опий собирают на следующий день рано утром специальными скребками и помещают в жестяную кружку, привешенную у пояса сборщика. Те же коробочки надрезают еще 4—5 раз, пока совершенно не прекратится выделение сока (рис. 188).

Поступивший на склады опий тщательно перемешивают в особых машинах в однообразную массу, намазывают равномерными

слоями на листы пергаментной бумаги и высушивают на солнце. Из подсушенного таким образом опия приготовляют у нас брикеты весом около 1 кг или опий перемалывают в порошок. В Турции ему придают вид круглых булочек, весом 200—500 г; в Иране выкатывают длинные палочки.

После получения опия маковые головки оставляют до созревания семян. Семена собирают, когда коробочка побуреет и семена начнут в ней легко пересыпаться.

Готовое сырье представляет собой комки различной величины или мягкую бесформенную массу темнобурого цвета со своеобразным запахом и горьким вкусом. Опий частично растворим в воде и 20° спирте с образованием бурого раствора кислой реакции. Ф. VIII требует влажности не свыше 8%, золы не более 6%, морфина не менее 11,1%. Опий не должен иметь затхлого или пригорелого

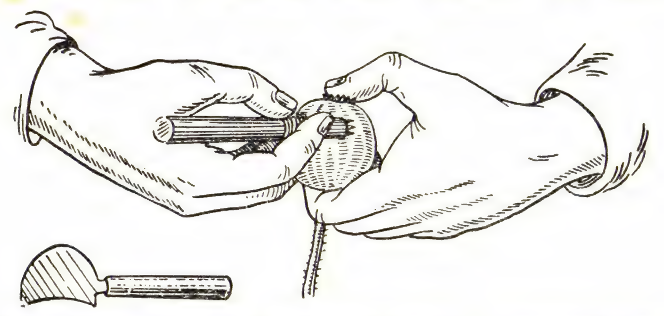


Рис. 188. Надрезывание коробочек мака и съемочный нож.

запаха и соленого и сладковатого вкуса. На разрезе опия не должно замечаться песка, крахмала, семян и других посторонних веществ. Порошок опия с меньшим содержанием морфина не должен применяться; при более высоком содержании опий смешивают с порошком низкоморфинного опия или с индиферентными веществами (молочным сахаром), чтобы содержание морфина было доведено до указанного процента.

Опий содержит до 20% алкалоидов и балластные вещества млечного сока: смолистые, слизистые, каучукоподобные и др. Всего из опия выделено 23 алкалоида, но некоторые из них содержатся в очень небольших количествах. Преобладают морфин, количество которого в отдельных случаях достигает 20%, и наркотин 4—8%. Алкалоиды находятся в опии в виде солей серной, молочной и специфичной для опия меконовой кислот.

Меконовая (окси-γ-пирон-дикарбоновая) кислота:

$$\begin{array}{ccc} & \text{COH} = \text{C—COOH} & \\ \text{OC} & & \text{O} \\ & \text{CH} = \text{C—COOH} & \end{array}$$

По своему строению алкалоиды опия принадлежат к разным группам. Морфин — производное фенантреноизохинолина — содер-

жит три кислородных атома, из которых один входит в спиртовый, другой в фенольный гидроксил, третий находится в индиферентной эфирной форме.

Морфин

Алкалоид опия — кодеин — является метилморфином, у которого метильная группа заменяет водород в фенольном гидроксиле. Содержится в опии в количестве 0,3—2%. Природного кодеина не хватает и его получают метилированием морфина.

Тебаин — диметилморфин — наиболее ядовитый алкалоид опия; в нем водороды гидроксилов и фенольного и вторично спиртового характера замещены на метильные группы. Другие алкалоиды (папаверин) — производные хинолина. Папаверин применяется в виде хлористоводородной соли как противоспазматическое средство.

Наркотин — производное бензоилизохинолина, при расщеплении дает гидрокотарнин и опиановую кислоту. Наркотин близок по структуре к алкалоиду канадского желтокорня — гидрастину, от которого отличается на одну метоксильную группу (OCH_3) в бензольном кольце изохинолина. Наркотин непосредственно медицинского применения не имеет и является побочным продуктом при получении морфина. Его используют для получения гидрастинина и котарнина, хлористоводородная соль которого применяется в медицине под названием стиптицин — Stypticinum. Другие алкалоиды опия медицинского применения не имеют.

На алкалоидных заводах из морфина получают различные производные, применяемые в медицине: этилморфин — дионин — Dioninum; ацетилморфин — героин — Heroinum. Отщеплением молекулы воды от морфина получают апоморфин — Apomorphinum.

Кроме того, применяется новогаленовый препарат опия омнопон (пантопон) — представляет собой смесь хлористоводородных солей всей суммы алкалоидов опия; он содержит 48—50% морфина и 29,9—34,2% других алкалоидов опия.

Определение подлинности опия сводится к установлению наличия меконовой кислоты. Для этого 1 каплю раствора хлорного

железа прибавляют к 10 мл профильтрованного 10% водного извлечения из опия; при этом должно получиться красное окрашивание.

Применяют опий как болеутоляющее средство. Большое применение имеют алкалоиды опия: морфин, кодеин, папаверин, а также препараты опия: омнопон, дионин и др. Также применяют порошок опия — Opium pulveratum, опий в таблетках — Tabulettae Opii, экстракт опия — Extractum Opii siccum, настойку опия — Tinctura Opii benzoica, seu Elixir paregoricum, и Tinctura Opii simplex; опий входит в состав сложных порошков — Pulvis Doveri, seu Pulvis Ipecacuanhae opiatus, и заменяющего его опийно-аммонийного порошка — Pulvis opiatus ammoniatus. Вследствие особой чувствительности детей опий и его препараты детям до 6 лет не назначают.

Сохраняют опий в закупоренных банках по списку Б. Высшая разовая доза 0,1 г; высшая суточная доза — 0,3 г.

Опий издавна применялся как наркотик. Ведя борьбу с курением опия, правительство Китая запретило в 1820 г. ввоз опия, которым английские капиталисты после захвата Индии наводнили китайский рынок. Запрет этот был невыгоден для английского капитала: борясь за свои прибыли, империалистические хищники усилили контрабандную доставку опия из Индии. Возникшие на этой почве конфликты послужили поводом для «опийной войны» между Китаем и Англией, окончившейся поражением Китая и договором 1842 г., по которому Англии предоставлялось право беспрепятственного ввоза опия. Так с оружием в руках английские империалисты временно отстояли свое «право» обогащаться за счет систематического отравления китайского народа.

В настоящее время правительство Китайской Народной Республики проводит большую работу по ликвидации этого тяжелого наследия империализма.

Трава чистотела. Herba Chelidonii

Чистотел большой — Chelidonium majus L. (рис. 189). Семейство маковые — Papaveraceae.

Многолетнее травянистое растение с ребристым, прямостоящим ветвистым стеблем, достигающим от 0,5 до 1 м высоты. Прикорневые и нижние стеблевые листья черешковые, верхние — сидячие. Листья очередные, голые, лировидно-непарноперистые с 3—5 крупными обратно яйцевидными долями, край неравномерно крупногородчатый; сверху листья зеленые, снизу сизоватые. Цветки собраны по 3—8 в простые зонтики, расположенные в пазухах верхних листьев. Они имеют двухлистную, опадающую при распускании чашечку; венчик состоит из 4 свободных яркожелтых лепестков. Плод — продолговатая стручковидная коробочка. Все растение, особенно корень, содержит золотистожелтый млечный сок, обычно вытекающий при поранении.

Растет чистотел по тенистым местам, лесным оврагам, среди кустарников, около жилья, заборов, в садах и огородах. Встречается по всему СССР. Собирают траву чистотела во время цветения, в мае — июне. Срезают ножом или серпом наземную часть или выкапывают вместе с корнем. Собранные растения иногда идут в свежем виде на приготовление спиртовой настойки и экстракта, но чаще траву быстро сушат на сквозняке.

Готовое сырье состоит из цельных растений с цветами и плодами на разной стадии развития. Ф. VIII допускает влажность не выше 14%, золы общей не более 15%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 2%, органических примесей не более 1%.

Чистотел содержит ряд алкалоидов: хелэритрин, хелидонин, гомохелидонин, протопин и др.

Алкалоиды чистотела являются производными нафтофенантредина; они действуют наркотически, но значительно слабее, чем алкалоиды опия. Кроме того, чистотел обладает бактерицидными свойствами. В листьях чистотела найден в большом количестве провитамин А (каротин) и витамин С.

По исследованиям советских ученых, препараты чистотела успешно применяются при лечении кожного туберкулеза. Порошок травы чистотела входит в состав пасты «плантозан». В народной медицине млечный сок чистотела применяют для уничтожения бородавок и при различных кожных заболеваниях.

Хранят траву чистотела в аптеках в закрытых ящиках или жестянках; на складе — в тюках.

Корень ипекакуаны, или рвотный корень. Radix Ipecacuanhae

Ипекакуана — Cephaelis Ipecacuanha Willd. Семейство мареновые — Rubiaceae.

Небольшой полукустарник с тонким подземным горизонтальным корневищем толщиной 3—4 мм, от которого отходят многочисленные тонкие корни. Кора этих корней неравномерно разрастается, отчего они становятся в 2—3 раза толще и принимают четкообразный кольчатый вид. Наземные стебли достигают 20—40 см в высоту; они несут несколько пар удлиненнояйцевидных, цельнокрайних кожистых листьев, расположенных супротивно. Невзрачные зеленовато-белые цветы собраны в головку на конце стебля. Растет ипекакуана дико во влажных, тенистых тропических лесах Бразилии и восточной Боливии, где она образует густые заросли. Введена в культуру в Индии и на о. Ява.

Корни растения собирают в течение всего года, за исключением периода дождей. Заготовляют корни с разросшейся корой; тонкие корни и корневища в сырье не идут. Выкапывая корни, в земле оставляют кусок корневища, из которого через 3—4 года развиваются новые растения, и таким образом заросли не уничтожаются. Корни отмывают от земли и высушивают на солнце. При высыхании толстая кора местами растрескивается поперечными бороздами, обнажая древесину.

Готовое сырье состоит из кусков корней длиной 10—15 см, толщиной до 5 мм, с кольцевыми перетяжками и утолщениями наподобие четок. Кора толстая, мучнистая, внутри роговидная, с гладким изломом, легко отстает от древесины и местами отпадает, обнажая последнюю. Древесина желтоватая, тонкая и очень крепкая, как проволока. Вкус корня тошнотворный, неприятный, горьковатый. Запах своеобразный, затхлый.

Под микроскопом на поперечном срезе, приготовленном из замоченного в водном растворе глицерина корня, видно несколько

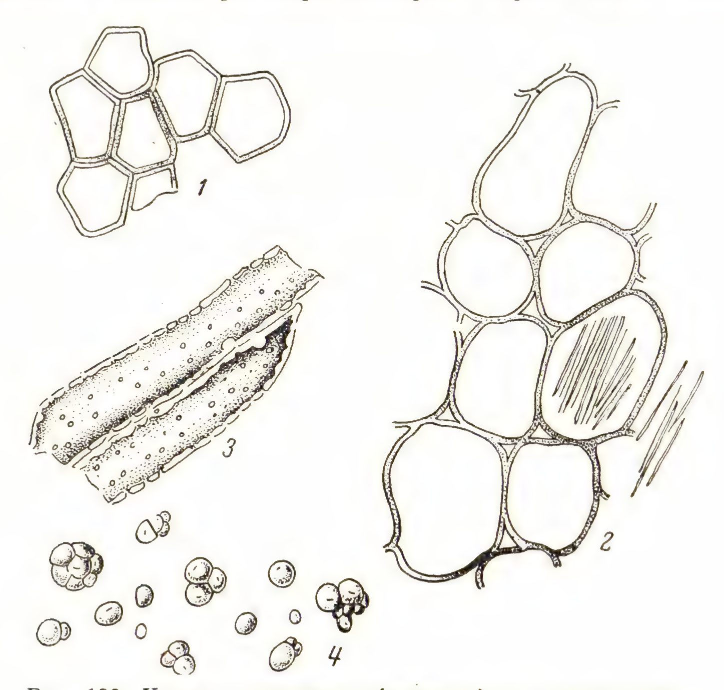


Рис. 190. Корень ипекакуаны (порошок) под микроскопом.

1 — пробка; 2 — паренхима с пучком рафид; 3 — волокна; 4 — крахмальные зерна.

рядов тонкостенных, наполненных бурым содержимым пробковых клеток. Далее идет коровая паренхима, состоящая из клеток многоугольной формы, заполненных крахмальными зернами. Преобладают сложные крахмальные зерна — из 3—5 зерен с центральной трещиной, но есть и простые, округлой формы. Среди заполненных крахмалом клеток встречаются клетки, содержащие щавелевокислый кальций в форме рафид. Лубяных волокон и каменистых клеток в коре нет. Чтобы лучше рассмотреть форму клеток коровой паренхимы и содержащиеся в них рафиды, срез погружают в раствор щелочи и осторожно нагревают до кипения. Крахмал растворяется, срез становится прозрачным, и строение его выступает яснее.

Порошок ипекакуаны светлосерого цвета. Под микроскопом в нем видны характерные для ипекакуаны крахмальные зерна и рафиды, кусочки бурой пробковой ткани, обрывки трахеид и древесной паренхимы (рис. 190). Древесина корней ипекакуаны не содержит действующих веществ, которые находятся только в коре. Вследствие этого порошок часто приготовляют из одной коры; она легко отделяется от древесины и легко обращается в порошок. Древесина очень твердая, порошкуется трудно, и ее, как не содержащую алкалоидов, предпочитают отбрасывать. Ф. VIII допускает влажность не более 8% и зольность не более 4%.

Корень содержит смесь из пяти алкалоидов в количестве 2—2,5%. 70% общей суммы алкалоидов составляет эметин; он и обусловливает физиологическое действие.

Эметин — производное изохинолина, впервые был получен Пельтье в 1817 г., но только в 1879 г. был выделен в чистом виде В. Подвысоцким. В 1948 г. Робинсон теоретически вывел формулу строения эметина и подтвердил ее изучением продуктов распада эметина. В 1950 г. Н. А. Преображенский с сотрудниками синтезировал эметин и окончательно подтвердил его строение.

Эметин

На втором месте по количеству стоит алкалоид цефаэлин. Остальные алкалоиды: психотрин, метилпсихотрин и эметамин содержатся в незначительном количестве. Кроме того, в корне найдены гликозид ипекакуанин, ипекакуановая кислота и сапонин.

Употребляется корень в небольших дозах как отхаркивающее в водных настоях или в порошке; обычно прописывают сложный, так называемый доверов порошок — Pulvis Ipecacuanhae opiatus. Алкалоид эметин обладает специфическим действием на дизентерийных амеб; раствор его хлористоводородной соли прописывается в этих случаях подкожно. Высшая разовая доза в качестве отхаркивающего 0,1 г, высшая суточная — 0,4 г. Высшая доза в качестве рвотного — 1 г.

Ипекакуана не введена в культуру в СССР, и взамен ее предложены отечественные отхаркивающие средства, как, например, термопсис.

На склады ипекакуана поступает обычно в тюках и в таком виде хранится. В аптеке ее сохраняют по списку Б в хорошо закрытых стеклянных банках.



СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ИНДОЛА

Спорынья, или маточные рожки. Secale cornutum

Спорынья представляет покоящееся состояние (склероций) гриба Claviceps purpurea Tulasne (рис. 191). Семейство гипокреевые — Hypocreaceae; класс — сумчатые грибы Ascomycetes.

Спорынья паразитирует на злаках, главным образом на ржи Secale cereale L., и имеет сложный цикл развития. Упавший на землю из колосьев или высеянный вместе с рожью склероций переносит морозы, сухость почвы и воздуха и перезимовывает. Ранним

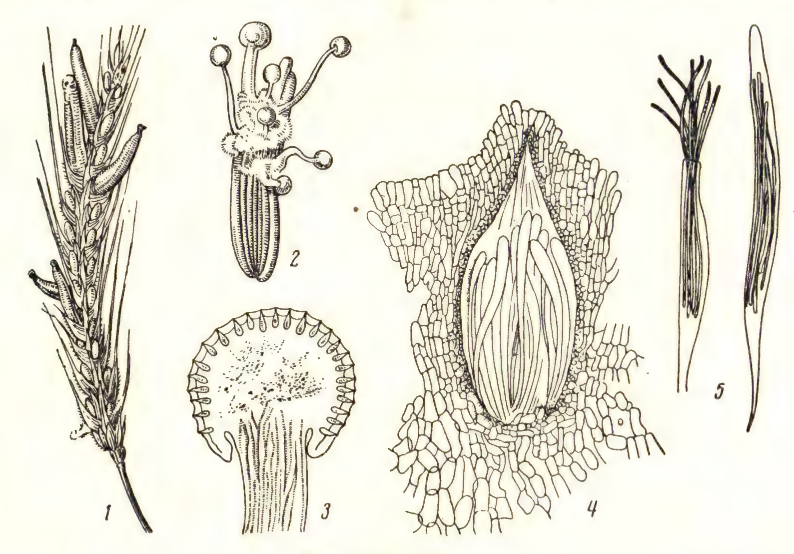


Рис. 191. Спорынья.

1 — колос ржи со зрелыми склероциями; *2* — проросший склероций с плодовыми телами; *2* — продольный разрез через головку плодового тела; *4* — отдельные перитеции; *5* — сумка с нитевидными спорами.

летом, незадолго до цветения ржи, при благоприятных условиях (влага, тепло) склероций прорастает; черно-фиолетовая кора его в нескольких местах лопается, и наружу выступают шаровидные, величиной с просяное зерно, белые, гладкие головки на тонкой извилистой ножке, представляющие собой плодовые тела грибка. Через 15—20 дней головки становятся бугристыми, красными, ножки начинают засыхать и склероций погибает.

При исследовании под микроскопом продольного среза головки под поверхностью ее видно, что каждый бугорок имеет отверстие — устьице, ведущее в грушевидную полость, называемую перитецием. Со дна перитециев поднимаются булавовидно вздутые сумки, представляющие собой окончания грибных нитей, внутри которых развивается по восьми нитевидных спор.

Ко времени цветения ржи споры созревают, сумки поодиночке отрываются от дна перитециев и выдавливаются через устьица наружу. Сумка лопается на своей верхушке, а находящиеся в ней споры с силой выбрасываются. Теплый воздух, поднимаясь от нагретой солнцем земли, подхватывает споры вверх, где они попадают на рыльце и завязи цветков. Попав на цветок ржи, споры под влиянием атмосферной сырости прорастают в тонкостенные грибные нити (гифы), сначала они стелются по поверхности завязи, а затем проникают внутрь, высасывая питательные вещества из ее клеток.

Вскоре грибные нити начинают отшнуровывать, т. е. отделять перетяжками на своих концах, летние споры в виде эллиптических клеток, называемых конидиями, и одновременно, подобно цветковым растениям, выделять сладковатую липкую жидкость, называемую медвяной росой, в которой плавают отделившиеся конидии. Насекомые, питаясь медвяной росой разносят прилипшие к их усикам и ножкам конидии с одного колоса на другой, способствуя, таким образом, распространению паразита. Попав на завязи цветков ржи, конидии быстро прорастают в новую грибницу, которая начинает образовывать новые споры и выделять медвяную росу.

Ко времени созревания ржи выделение медвяной росы прекращается, грибные нити, совершенно разрушив завязь, плотно прилегают друг к другу, значительно утолщаются и делятся поперечными перегородками на ряды коротких клеток. Затем грибные нити перестают развиваться, наружные их слои принимают черно-фиолетовую окраску, и образуется покоящееся состояние грибницы — склероций.

Раздвигая колосовые пленки, склероции спорыньи ясно выделяются на колосе в виде черно-фиолетовых продолговатых образований. Сырая и холодная погода благоприятствует развитию спорыньи.

Раньше спорынья широко встречалась в СССР, особенно в северных районах культуры ржи. Заготовки ее были настолько обширны, что не только полностью покрывали потребность внутреннего рынка, но спорынья в большом количестве шла на экспорт. Начиная с 1931—1932 гг., сбор спорыньи резко уменьшился в связи с сокращением зараженности ею посевов ржи. Это связано с укреплением колхозного строя, влекущего за собой улучшение агротехники и контроль за посевным материалом. В настоящее время проводятся опыты культивирования спорыньи на изолированных посевах ржи для покрытия потребностей внутреннего рынка.

Для медицинских целей спорынью рекомендовали собирать прямо в поле во время созревания ржи, но при такой заготовке могут пострадать посевы, а поэтому ее практически собирают после обмолота, отделяя от зерна сортировочными машинами или вручную «вскруживанием» зерна в решете. Спорынью быстро сушат, разложив тонким слоем на подстилке, в затемненном, хорошо проветриваемом помещении.

Готовое сырье — удлиненнопродолговатые, почти трехгранные с закругленными углами, несколько искривленные и суженные к обоим концам склероции (рис. 192), с тремя продольными бороздками длиной 1—3 см, толщиной 3—5 мм. Снаружи черно-фиолетовые, матовые, иногда с беловатым, легко стирающимся налетом, почти всегда с продольными и поперечными трещинами. Рожки должны ломаться с треском и давать ровный излом белого, желтовато-белого или бледнофиолетового цвета с узкой черно-фиолетовой каймой по краям. Запах слабый, затхлый. Вкус сладкова-

тый, неприятный. Испорченная во время хранения спорынья приобретает резкий противный запах вследствие разложения белковых веществ с выделением триметиламина, вслед за чем начинается разложение и действующих веществ. Такая спорынья в изломе бурая и при кипячении с водой дает мутный отвар.

Для ознакомления со строением спорыньи делают поперечные срезы; предварительно ее надо выдержать во влажной камере, пока она не утратит хрупкость. При рассмотрении препарата при большом увеличении наблюдается постепенно сливающееся в более крупные капли жирное масло, выступающее из среза в виде бесцветных матовых кружочков. От алканина капельки жира окрашиваются в розовый цвет. Постепенно, благодаря растворению жирного масла, препарат просветляется, и ясно выступает строение паренхимы; просветление можно ускорить легким подогреванием препарата.



Рис. 192. Склероции спорыньи.

В спорынье как склероции гриба не имеется настоящих тканей; она состоит из так называемой войлочной, или ложной, паренхимы, образованной сплетением грибных нитей (гифов). В поперечном разрезе ложная паренхима представляет картину тонкостенных кругловатых или продолговатых клеток неодинаковой величины с бо́льшими или меньшими межклеточными пространствами (это — перерезанные гифы). По периферии заметны 1—2 ряда клеток, окрашенных в фиолетовый цвет. Гифы заполнены жирным маслом.

Порошок спорыньи фиолетово-серого цвета. Под микроскопом видны кусочки белой ложной паренхимы, внутренней части и фиолетовые кусочки наружного слоя; заметны капли выделившегося масла; крахмала нет. Лечебное ее действие обусловливается наличием 6 пар алкалоидов. Каждая пара состоит из левовращающего

физиологически активного алкалоида и его правовращающего изомера, физиологически почти не действующего.

Алкалоиды, входящие в каждую пару, могут изомеризоваться и переходить один в другой: эрготамин$\rightleftarrows$эрготаминин, эргозин$\rightleftarrows$$\rightleftarrows$эргозинин, эргокристин$\rightleftarrows$эргокристинин, эргокриптин$\rightleftarrows$эргокриптинин, эргокорнин$\rightleftarrows$эргокорнинин, эргометрин$\rightleftarrows$эргометринин. Кроме этого, в 1936 г. был открыт еще алкалоид другого типа — эргомонамин. В основе строения парных алкалоидов лежат лизергиновые и изолизергиновые кислоты, являющиеся производными индола и хинолина; кроме того, в их молекулу входят аммиак, пировиноградная или диметилпировиноградная кислота и две аминокислоты.

Изучением химического состава спорыньи занимались многие ученые, но долгое время не удавалось выделить химически чистые вещества.

Действующие вещества спорыньи были описаны под различными названиями, и о строении их не было ясного представления. Танрэ в 1875 г. первым выделил из спорыньи чистый алкалоид и назвал его эрготинин. Постепенно были выделены и другие алкалоиды, но строение их оставалось неустановленным до 1935 г., и только благодаря работам Джекобса и Крейга, а затем Смита, Тименса и Штолля вопрос этот был разрешен.

В России исследованием спорыньи занимались Драгендорф и Коберт, а также Якоби и др.

Кроме алкалоидов, действие спорыньи обусловливается еще аминами. Главные из них: гистамин (β-имидазолилэтиламин) $C_3H_3N_2—CH_2—CH_2NH_2$, производное гистидина; тирамин (параоксифенилэтиламин) $C_6H_4(OH) — CH_2 — CH_2NH_2$, производное тирозина.

Жирное масло спорыньи, содержащееся в количестве 25—40%, физиологическим действием не обладает; оно способствует более быстрому разложению действующих веществ. Молочная кислота обусловливает кислую реакцию настоев из спорыньи, которые поэтому должны готовиться в фарфоровых, но не в металлических инфундирках. Красящие вещества (склерэритрин и склероиодин) обусловливают фиолетовую окраску спорыньи; присутствие этих красящих веществ используется для реакций открытия примеси спорыньи в муке.

Ф.VIII требует количественного определения алкалоидов, которых должно быть не менее 0,05%.

Спорынья вызывает сокращение матки, сужение кровеносных сосудов и повышение кровяного давления. Применяется как кровоостанавливающее при внутриполостных кровотечениях и в акушерской практике. Прописывают спорынью в порошке — Secale cornutum pulveratum, в виде водного настоя — Infusum Secales cornuti, жидкого и густого экстракта — Extractum Secalis cornuti, в виде новогаленового препарата секалена Secalen, а также очищенный жидкий экстракт в ампулах для введения под кожу,

под названием эрготин — Ergotinum — и 0,05% водного виннокислого раствора суммы алкалоидов спорыньи — корнусоль — Cornusolum, отличающегося от эрготина и секалина стойкостью и хорошей переносимостью.

Спорынья сохраняется в целом виде. Наличие в сырье поломанных склероциев снижает качество сырья, так как жирное масло, не защищенное плотной наружной тканью, разлагается под влиянием воздуха и влаги, а образовавшиеся свободные жирные кислоты разлагают в свою очередь белковые вещества, а затем и алкалоиды. Порошок спорыньи должен храниться только обезжиренным, в плотно закрытых и наполненных до верха банках.

Спорынья поражается мучным клещом, размельчающим ее в порошок. При хранении спорыньи в банках поражение легко обнаружить по наличию порошка на дне и стенках банки. Рекомендуется помещать в банку ватку, смоченную хлороформом. Если спорынья на складе хранится в мешках, то в глубь мешка опускают руку, засучив предварительно рукав; тогда порошок пристает к руке. Такая спорынья должна быть просеяна через сито, и отсев исследован на наличие клещей.

Спорынья относится к сильнодействующим веществам и сохраняется по списку Б. Высшая разовая доза — 1 г. Высшая суточная — 5 г.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ — ПРОИЗВОДНЫЕ ПУРИНА

Семена кола, или орехи кола. Semen Colae, seu Nux Colae

Кола настоящая — Cola vera K. Schum. Семейство стеркулиевые — Sterculiaceae.

Красивое дерево 10—20 м высоты. Листья крупные, черешковые, цельнокрайние, ланцетовидные. Цветки небольшие, желтоватые, с красными жилками, собраны короткими метелками; завязь пятигнездная. В каждом гнезде заключается 2—6 семян; их семенное ядро яркокрасного или белого цвета, состоит из двух семядолей. Используется также другой вид — Cola acuminata Pal., произрастающий в тех же местах и обладающий одинаковым химическим составом семян; семена его отличаются по внешнему виду наличием четырех семядолей.

Произрастает дико в области влажных тропических лесов Западной Африки. Культивируется во многих странах с влажным, тропическим климатом. Плоды созревают в продолжение почти всего года. Их собирают, семена очищают от оболочки и удаляют корешок и почечку, а семядоли высушивают. На месте их употребляют в свежем виде.

Готовое сырье — плотные твердые семядоли разнообразной формы и величины, овальные, округленные или клинообразно сплющенные, 2,5—4 см длины, до 3 см ширины, весят около 8 г. Цвет темнобурый, вкус горьковато-вяжущий.

Семя содержит 1,2—2,4% кофеина и следы теобромина. В свежих семенах кофеин находится в связанном состоянии в виде гликозида колатина, расщепляющегося на глюкозу, кофеин и кола-дубильное вещество.

```
        CO                              CO
       /  \                            /  \
 CH3N       C —— NCH3             HN       C —— NCH3
   |        ||       \             |       ||       \
   |        ||        CH           |       ||        CH
   |        ||       //            |       ||       //
  OC        C —— N                OC       C —— N
       \  /                            \  /
        N                               N
        |                               |
       CH3                             CH3
     Кофеин                         Теобромин
```

Применяется как средство, возбуждающее нервную систему; как препарат, временно снижающий чувство утомления, применяется летчиками, туристами, спортсменами. Прописывается в виде экстракта — Extractum Colae, настойки — Tinctura Colae. Кроме того, изготовляется шоколад-кола, представляющий собой питательное средство, сочетающее действие какао и колы.

Чай. Folium Theae

Чайное дерево — Camellia sinensis O. Ktze. Семейство чайные — Theaceae.

В диком состоянии это — дерево, достигающее 8—15 м высоты. В культуре на чайных плантациях благодаря систематическому подрезыванию формируется густоветвистый кустарник полушаровидной формы, около 1 м высотой. Листья очередные, кожистые, эллиптические, по краю зубчатые, 5—7 см длиной; молодые, только что распустившиеся листья покрыты серебристым пушком. Цветки крупные, белые, душистые, сидят по 1—4 в пазухах листьев (рис. 193). Плод 3—4-гнездная коробочка с 1 крупным шаровидным семенем в каждом гнезде.

Различают две разновидности дерева — китайскую и ассамскую; последняя характеризуется более крупными листьями, она менее холодоустойчива и возделывается преимущественно в странах с тропическим климатом.

Крупнейшим и древнейшим мировым центром культуры чая является Китай. Большие плантации, имеющие мировое значение, находятся также в Индии, на Цейлоне и в Индонезии. Кроме этих основных чаепроизводящих стран, чайный куст возделывается и в других тропических и субтропических областях Азии, Африки и Америки. СССР занимает сейчас видное место в мировом производстве чая. Культура и переработка его получили у нас развитие и широкий размах только после Великой Октябрьской социалистической революции.

В нашей стране чайным кустом интересовались еще в первой половине прошлого столетия, но тогда были посажены только от-

дельные растения в садах. Не могли быть получены в большом количестве семена и саженцы. Попытки доставлять их из Китая или Японии не имели успеха. Семена доставлялись невсхожие, гнилые



Рис. 193. Ветка чайного дерева.

и даже облитые перед отправкой кипятком. Отсутствовали специалисты по культуре и переработке чая. Одним из первых русских ученых, которому удалось познакомиться с чайным делом в Китае, Японии и на о. Цейлон, был наш крупнейший фармакогност В. А. Ти-

хомиров, а затем основатель Батумского ботанического сада А. Н. Краснов. Первая небольшая плантация чая была заложена в 1894 г. в Чакве, близ Батуми. В 1915 г. чайные плантации занимали около 500 десятин. В настоящее время насаждения чая занимают десятки тысяч гектар, имеется крупный научно-исследовательский институт чайного хозяйства и ряд оснащенных передовой техникой чайных фабрик.

Советские ученые ведут большую научно-исследовательскую работу по выведению новых сортов чайного растения и по продвижению культуры чая в более северные районы. Крупным вкладом в науку являются работы лауреата Сталинской премии К. Е. Бахтадзе по биологии и селекции чайного растения.

В СССР чайные плантации расположены вдоль черноморского побережья Кавказа, от Батуми до Туапсе, углубляясь на юге в районы западной Грузии, Кахетии и в Ленкорани. Площадь чайных плантаций в Грузии, Азербайджане и Краснодарском крае превышает 70 000 га.

Для дальнейшего расширения культуры чайных растений заложены опытные плантации в ряде новых районов. Мичуринским методом ступенчатой акклиматизации выведены местные семена чая в Закарпатье, на Северном Кавказе и в Южном Казахстане. Постепенное внедрение культуры чая в новые районы — вполне реальная народнохозяйственная задача в предстоящей пятилетке.

Сбор чайного листа на наших плантациях производится с апреля по ноябрь. Срезают молодые побеги (флеши) до третьего листа. Через некоторое время из наружных почек развиваются новые побеги и сбор повторяется.

Для получения черного чая лист подвергается сложной переработке на чайных фабриках; она заключается в завяливании, скручивании, ферментации, сушке и сортировке. Лист завяливают в естественных условиях, разложив его тонким слоем на полках, или в специальных завялочных помещениях, где завяливание происходит значительно быстрее. В процессе завяливания лист теряет влагу и становится мягким, эластичным. Затем он поступает на специальные крутильные машины (роллеры) и подвергается скручиванию. При этом лист раздавливается и сок выходит наружу, что имеет большое значение для последующего брожения листа. После скручивания чай подвергается брожению в течение нескольких часов; для этого его рассыпают слоем в 3—4 см в теплом и влажном помещении. Чай приобретает окраску и аромат. Затем его высушивают, и он поступает на чаеразвесочные фабрики, где производят смешивание разных сортов (купаж) и фасовку.

Зеленый чай, употребляемый в Средней Азии и в Бурят-Монголии, готовится без ферментации.

Чай содержит кофеин (1,5—3,5%) и следы теофиллина и теобромина. Действие чая на организм объясняется также содержанием дубильных веществ. Работами акад. А. Л. Курсанова и других выяснено, что катехины, содержащиеся в молодых листьях чая,

являются одним из наиболее активных веществ со свойствами витамина P; в чае содержатся также витамины C, B_1, B_2, никотиновая и пантотеновая кислоты. Аромат черного чая зависит от присутствия в нем следов эфирного масла, которое образуется в процессе ферментации, но в значительной мере теряется при сушке. А. Л. Курсанов и Т. Шуберт предложили возвращать чаю аромат добавлением эфирного масла, получаемого из старых, не идущих в производство листьев чая. Разработан метод получения кофеина из отечественного сырья. Кофеиновый завод близ Батуми перерабатывает чайную пыль, получающуюся при обработке и сортировке черного чая, грубый лист чая (ляо-чай) и обрезки, получаемые при весенней формовке кустов. На том же заводе вырабатывают препарат теальбин — Thealbinum, заменяющий таннальбин при кишечных заболеваниях. Препарат предложен Тбилисским НИХФИ и разрешен к применению фармакологическим комитетом Ученого совета Министерства здравоохранения СССР. Кроме того, налажено производство витамина P из листьев чая, и препарат этот разрешен к применению. Теофиллина в чае содержится очень мало, и сырьем для его производства чай не служит. Потребное для медицинских целей количество теофиллина получают синтетически.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЦИКЛИЧЕСКИЕ АЛКАЛОИДЫ

Трава хвойника, или трава эфедры. Herba Ephedrae

Траву хвойника заготовляют от трех видов растения: хвойника хвощевого — Ephedra equisetina Bge. (рис. 194), хвойника среднего — Ephedra intermedia Schr. et C. A. M. — и хвойника односемянного — Ephedra monosperma C. A. M. Семейство хвойниковые — Ephedraceae.

Хвойник многолетний — сильно ветвистый кустарник с зелеными короткочленистыми ветками и недоразвитыми листьями, имеющими вид пленчатых чешуек, расположенных у основания членика. Цветки мелкие однополые, собраны небольшими колосками. Пыльниковые цветки состоят из тычинок, сросшихся нитями в колонку. Плодоносящие цветки содержат одну семяпочку, окруженную двумя покровами, которые после оплодотворения срастаются, становятся мясистыми и образуют ложный ягодообразный плод красного цвета. В пределах СССР произрастает несколько видов рода эфедры.

В народной медицине издавна применялась Ephedra distachya L. — кузьмичева трава, растущая на Украине, в Крыму, в Закавказье и Средней Азии, но она содержит мало действующих веществ. Это обстоятельство побудило исследовать другие виды хвойника. Экспедиция под руководством П. С. Массагетова установила, что наиболее продуктивными являются хвойник хвощевый — Ephedra equisetina и хвойник средний Ephedra intermedia. Оба эти вида растут в горных районах Средней Азии, на Кавказе и Алтае.

Хвойник односемянный — Ephedra monosperma — растет в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Кузьмичева трава — мелкий кустарник 10—30 см высотой; растет в сухих местах и на меловых холмах. Хвойник хвощевый

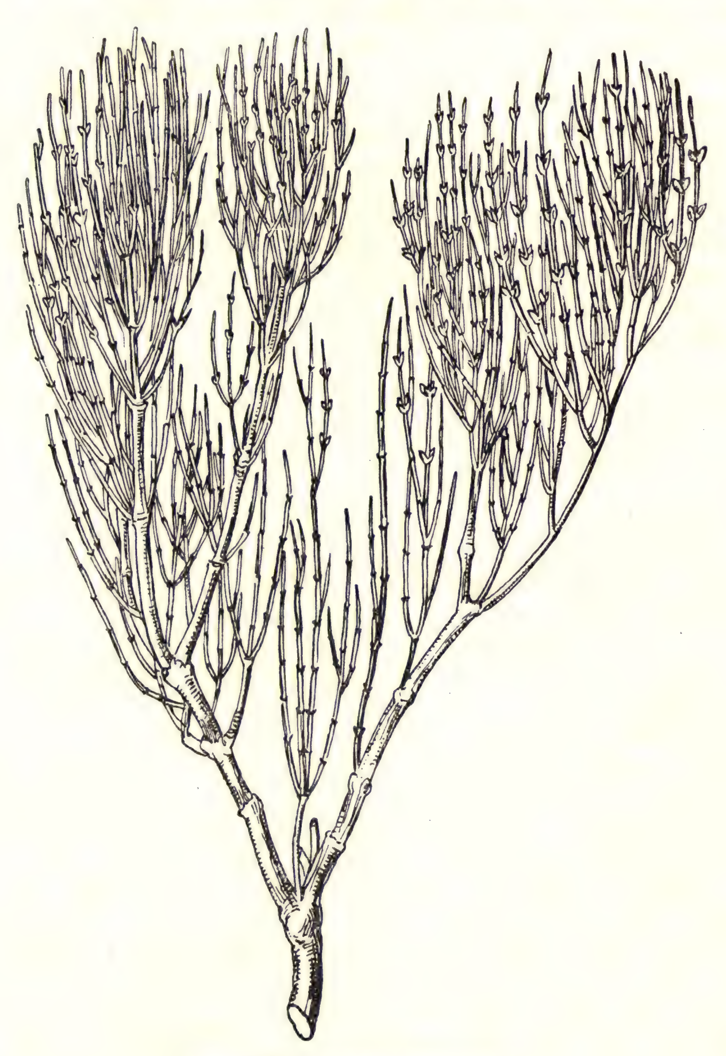


Рис. 194. Хвойник хвощовый.

растет по каменистым горным склонам, кусты его достигают 1—1,5 м высоты, в нижней части стебли толстые, серые, одревесневшие, несут прямые, торчащие зеленые ветви. Хвойник средний — кустарник до 1 м высотой с торчащими ветвями и серой мочалистой корой. Ветки расположены супротивно или мутовчато.

Лучшее время сбора хвойника июнь — июль. Срезают травянистые зеленые части, стремясь не захватить толстые одревесневшие стебли. Для этой цели употребляют ножи или короткие серпы. Собранные ветки надо сейчас же сушить. Сушку лучше вести в хорошо проветриваемом помещении, но можно сушить и на открытом воздухе, защитив сырье от действия прямых солнечных лучей, так как на солнце трава обесцвечивается и количество действующих веществ уменьшается.

Готовое сырье состоит из цельных светлозеленых шероховатых ветвей. Вкус своеобразный, запах отсутствует. ГОСТ допускает не более 10% одревесневших частей стебля и не более 10% измельченных веток, органической примеси не более 2% и минеральной — не более 1%. Влажность не должна превышать 10%.

Хвойник содержит алкалоиды — эфедрин и псевдоэфедрин в количестве около 2%. Эфедрин представляет собой фенилметиламинопропанол.

```
        CH                  /CH3
   HC//    \\C—CHOH—CH
    |      |              \NH—CH3
   HC\\    /CH
        CH
```

Эфедрин

Псевдоэфедрин является его стериоизомером, физиологически он мало активен. Оба алкалоида обычно встречаются вместе, содержание их в растении сильно колеблется. А. П. Орехов считает наиболее богатым по содержанию эфедрина хвойник односемянный, хвойники же хвощевой и средний содержат больше псевдоэфедрина, чем эфедрина. Кузьмичева трава не содержит ни того, ни другого.

Трава хвойника непосредственного применения в аптеке не имеет. Она служит для получения хлористоводородного эфедрина, который обладает адреналиноподобным действием. Употребляется в таблетках по 0,025 при бронхиальной астме и входит в состав нового средства против астмы — теофедрина. Официнальны ампулы с 5% раствором эфедрина по 1 мл.

Трава сферофизы солонцовой. Herba Sphaerophysae

Сферофиза солонцовая — Sphaerophysa salsula (Pall.) D. C. Семейство бобовые — Leguminosae.

Многолетнее травянистое растение. Стебли прямостоящие, до 1 м высотой, несут поочередно расположенные сложные непарноперистые листья, состоящие из 13—25 листочков. Отдельные листочки продолговато-яйцевидные, наверху выемчатые. Окраска листьев и стеблей серовато-зеленая. Цветки красные, мотыльковые, собраны в рыхлые кисти по 5—12 штук на длинных цветоносах, выходящих из пазух листьев. Плод — боб овальной формы, вздутый, одногнезд-

ный, многосемянный, пониклый (рис. 195). Семена гладкие, яйцевидно-округлые, по 2—3 мм в диаметре. Подземная часть состоит из глубоко лежащего корневища и отходящих от него корней.

Сферофиза произрастает на мокрых солонцах, засоленных песках, в пустынях, полупустынях и по сухим предгорным степям. Главные заросли ее находятся в Средней Азии, встречается на



Рис. 195. Сферофиза солонцовая.
1 — веточка с цветами; *2* — плоды.

Кавказе и изредка в южной Сибири, а также в Монголии и Китае. Как сорное растение сферофиза встречается на культурных землях, особенно часто на хлопковых полях. Вследствие глубоко залегающих корневищ она трудно искореняется и может стать опасным сорняком.

Заготавливают траву сферофизы, обрезая всю наземную часть во время цветения, которую быстро высушивают. Основной район заготовок — Чимкентская область Казахской ССР.

Трава сферофизы исследовалась во ВНИХФИ по предложению П. С. Массагетова; она содержит алкалоид сферофизин, впервые выделенный из нее в 1944 г. М. М. Рубинштейном и Г. П. Меньшиковым. Сферофизин — ациклический алкалоид, сильное основание.

$$(CH_3)_2CH{-}CH{=}CH{-}NH{-}(CH_2)_4{-}NH{-}C(=NH){-}NH_2$$

Сферофизин

Применяется в виде бензоата. Сферофизин вызывает сокращение мускулатуры матки, применяется в тех же случаях, что и препараты спорыньи. Кроме того, снижает кровяное давление и применяется при гипертонии.

Плод стручкового перца, красный перец. Fructus Capsici

Красный, или стручковый, перец. Capsicum annuum L. и Capsicum longum DC. Семейство пасленовые — Solanaceae.

Однолетнее травянистое растение. Стебель ветвистый, сочный, до 60 см высотой. Листья черешковые, яйцевидные, на конце заостренные, голые. Цветки белые, довольно крупные, правильные, пятилепестные, сидят по одному-два в пазухах листьев. Плод — ягода. В культуре выведено несколько форм красного перца, отличающихся формой и окраской плода, а также жгучестью. Для медицинских целей используются только жгучие сорта.

В СССР красный перец культивируется на Украине, на Северном Кавказе и в Средней Азии, главным образом в Узбекистане. Родина перца — Южная Америка, в Европу завезен в XVI в. испанцами и был известен под названием «испанского перца». Культивируется как пряность в Венгрии, Индии, Турции, на юге Франции.

Заготовляют плоды красного перца по мере их созревания и сушат на солнце или в плодоовощных сушилках.

Готовое сырье состоит из блестящих, гладких, конусовидных плодов, иногда при упаковке сплюснутых, красных или буровато-красных, снабженных плоской пятизубчатой буровато-зеленой чашечкой, переходящей у основания в плодоножку. Длина плода — 5—12 см, в поперечнике у основания — 2—4 см. Внутри плод полый, на конце одногнездный, у основания перегорожен семенос-цем, к которому прикреплены блестящие семена. Семена плоские, почковидные, желтоватые. Запах отсутствует; вкус сильно жгучий. Пыль стручкового перца сильно раздражает слизистые оболочки, и при работе с ним надо защищать глаза и закрывать рот и нос марлевой повязкой.

Ф. VIII допускает влажность перца не свыше 13%; зольность не более 8%.

Красный перец содержит капсаицин (около 0,03%), обладающий жгучим вкусом и раздражающим слизистые оболочки и кожу действием. Капсаицин накопляется в особых выделительных железках, расположенных главным образом на семяносце. Он представляет собой ванилиламид дециленовой кислоты.

$$
\begin{array}{l}
\qquad\quad CH \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad /CH_3 \\
CH_3OC \quad C{-}CH_2{-}NH{-}CO{-}(CH_2)_4{-}CH{=}CH{-}CH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad \backslash CH_3 \\
HOC \quad CH \\
\qquad\quad CH
\end{array}
$$

Капсаицин

Кроме капсаицина, в красном перце содержатся растворимые в жирах красящие вещества, большое количество витамина С; в семенах до 10% жирного масла. Богат фитонцидами.

Для повышения аппетита и улучшения пищеварения применяется внутрь спиртовая настойка стручкового перца — Tinctura Capsici. Наружно как средство, раздражающее кожу, кроме настойки, применяют для растирания сложный линимент красного перца — Linimentum Capsici compositum, и препарат капситрин — Capsitrinum. Широко применяется как жгучая приправа к кушаньям, в маринадах и солениях.

Сохраняется в сухом защищенном от света месте, на складах — в мешках и тюках.

СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ АЛКАЛОИДЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СТРОЕНИЯ



Корневище чемерицы. Rhizoma Veratri

Чемерица Лобеля — Veratrum Lobelianum Bernh. (рис. 196). Семейство лилейные — Liliaceae.

Многолетнее растение с толстым коротким вертикальным корневищем и многочисленными шнуровидными корнями. Стебель прямой, толстый, округлый, от 70 до 150 см в высоту. Листья очередные, крупные, широкоэллиптические, дугонервные, продольноскладчатые. Цветки собраны в длинную верхушечную метелку. Они невзрачные, зеленоватые, с простым шестираздельным околоцветником. Все растение ядовито. Применяется еще другой вид — чемерица белая — Veratrum album L., отличающаяся белыми цветами.

Чемерица Лобеля встречается по влажным местам, лугам и лесным полянам по всей лесной и лесостепной полосе европейской части Союза, в Сибири и на Кавказе по горным лугам. Белая чемерица растет главным образом в Западной Европе; в пределах нашего Союза встречается только на склонах Карпат и в Западной Украине. Врачебное применение имеют корневища чемерицы.

Сбор корневищ производят обычно осенью, когда надземная часть начинает вянуть. Корни чемерицы очень длинные, и при копке

обычно их концы обрываются. Корневища очищают от приставшей земли, удаляют наземную часть и для ускорения сушки разрезают их на куски, оставляя корни до 15 см длины. Сушить корни



Рис. 196. Чемерица Лобеля.

следует в хорошо проветриваемом помещении или в искусственных сушилках. Рабочие, занятые заготовкой чемерицы, должны быть предупреждены, что пыль ее вызывает сильное раздражение слизистых оболочек. Поэтому с ней следует обращаться осторожно, особенно при пересыпании, и завязывать нос и рот мокрым платком.

Готовое сырье состоит из бурых кусков корневищ длиной 5—8 см с отходящими от них желтовато-бурыми многочисленными морщинистыми корнями около 15 см длины и от 2 до 4 мм толщины. В изломе корневища и корни серовато-белые. Запах отсутствует. Вкус горьковато-жгучий. В товаре не должно быть корневищ с остатками плохо обрезанных стеблей и отделенных от корневища корней. Ф. VIII допускает влажность не более 15%, общей золы не более 15%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 4%, корневищ с остатками стеблей не более 3%.

Чемерица содержит несколько алкалоидов. Наиболее ядовитым из них является протовератрин; иервин, псевдоиервин, рубииервин — менее активны. Вератрина не содержит. Ф. VIII требует количественного определения суммы алкалоидов, которых должно содержаться не менее 1%.

Применяется главным образом в ветеринарной практике и в борьбе с вредителями сельского хозяйства, а также как противопаразитное средство.

Сохраняют корневища чемерицы по списку Б в жестянках и банках; на складах — в кипах.

СЫРЬЕ МАЛОИЗУЧЕННОГО СОСТАВА

Плоды и семена лимонника. Fructus et semen Schizandrae

Лимонник китайский — Schizandra chinesis Baill. (рис. 197). Семейство магнолиевые — Magnoliaceae.

Лимонник — вьющееся растение (лиана) с деревянистым стеблем до 10 м длины и 1,8 см толщины, с морщинистой темнобурой корой. Листья черешковые, очередные, заостренные, эллиптические или овальные, с клиновидным основанием. Цветки двудомные, белые, восковидные, душистые, расположены поодиночке на длинных цветоножках. Пыльниковые цветки с пятью тычинками, сросшиеся в колонку. В женских цветках имеется цилиндрическое цветоложе, несущее многочисленные пестики. В период созревания плодов цветоложе сильно удлиняется и соплодие принимает вид поникшего колоса с густо сидящими красными шаровидными ягодами, заключающими по 2 желтых почковидных семени. Стебель и листья имеют лимонный запах. Цветет в середине июня; ягоды созревают в сентябре — октябре.



Рис. 197. Лимонник китайский, ветка с плодами.

Растет лимонник в лиственных лесах; особенно часто обитает по опушкам и вдоль ручьев и речек, на песчаных почвах. Встречается на юге советского Дальнего Востока, в Приамурье, Приморском крае и на Сахалине, а также в Китае. Лимонник культивировался в парках как декоративное растение. С 1947 г. введен в промышленную культуру в северной полосе СССР; в 1948 г. культуру начали продвигать на Украину, в Белоруссию и на юг СССР.

Собирают зрелые ягоды, которых с одного растения можно собирать до 5 кг. Ягоды используются в свежем или в сухом виде. Сушат их на солнце или в плодоовощных сушилках. Кроме того,



Рис. 198. Семена китайского лимонника.

заготовляют семена, освобожденные от плодовой мякоти. Готовое сырье состоит из темнокрасных, сильно морщинистых плодов, иногда слипающихся по нескольку вместе. Мякоть плода очень кислая, кожица сладкая. Влажность допускается не более 14%.

Второй вид сырья состоит из семян гладких, блестящих, буровато-желтых, почковидной формы и сильно жгучего вкуса (рис. 198).

Лимонник издавна применяется в Китае для восстановления сил под названием у-вай-дзы, что означает «плод с пятью вкусами». Охотники Дальнего Востока употребляют сушеные плоды во время дальних переходов. Горсть ягод дает силы путешествовать целый день, не принимая пищи. Бодрящие свойства этого растения испытали на себе участники многих экспедиций по Уссурийскому краю и Приамурью.

Ягоды лимонника содержат большое количество сахара, яблочную кислоту — до 10% и лимонную кислоту — до 12% на

сухой вес цельных ягод; смолистые вещества и витамин С; кроме того, они содержат специфическое вещество, названное схизандрен, а в мякоти — немного виннокаменной кислоты. Во всех частях растения имеется эфирное масло, содержащее цитраль. В семенах 33% жирного масла. Последние исследования, проведенные в советских научно-исследовательских учреждениях и клиниках, показали, что лимонник по своим свойствам превосходит все известные стимуляторы нервной системы. Кроме того, установлено, что препараты лимонника возбуждают дыхание и снижают кровяное давление.

Применяются ягоды лимонника, превращенные в порошок — Pulvis Schizandrae; спиртовая настойка — Tinctura Schizandrae; водный настой — Infusum Schizandrae и таблетки из семян — Tabulettae seminum Schizandrae. Из мякоти свежих ягод вырабатывают экстракт, заменяющий на Дальнем Востоке клюквенный.

Корневище и корень левзеи. Radix Leuzeae carthamoides

Левзея, маралий корень — Leuzea carthamoides L. [Rhaponticum carthamoides (DC) Jlyin] (рис. 199). Семейство сложноцветные — Compositae.



Рис. 199. Левзея (маралий корень).

Многолетнее травянистое растение с простым мелкобородавчатым стеблем, высотой от 50 до 150 см. Листья прикорневые более крупные, черешковые, стеблевые листья сидячие. Листовые пластинки голые или слегка опушенные, глубоко перисторассеченные с пильчатым краем. Цветки фиолетовые, собраны в крупные корзинки с черепичатой обверткой, расположенные по одиночке на верхушке стеблей. Цветет во второй половине лета. Корневая система состоит из хорошо развитого корневища и многочисленных тонких корней (рис. 200).



Рис. 200. Корневище и корни левзеи.

Левзея сафлоровидная растет на высокогорных лугах и по лесным окраинам в горах Алтая в Восточной Сибири, Средней Азии и в Северной Монголии.

Заготовка корня в местах естественного произрастания левзеи встречает большие трудности. ВИЛАР поставил задачу освоить разведение этого растения, для чего в 1952 г. была организована экспедиция в высокогорные районы Алтайского края для сбора семенного материала и корней левзеи и ознакомления с условиями ее произрастания в естественных зарослях. В настоящее время заложены производственные посевы левзеи на полях ВИЛАР и в ряде совхозов Главмедпрома Министерства здравоохранения СССР. При возделывании левзеи применяются новейшие достижения агротехнической науки. Посевы проводятся квадратно-гнездовым способом. Создана прочная производственная база для получения высококачественного сырья, полностью обеспечивающая потребность страны в препаратах левзеи.

Корни копают в конце вегетационного периода. Готовое сырье состоит из мелкобороздчатых корней около 4 мм толщиной, с поверхности буровато-серого цвета, в изломе бледножелтого. Запах приятный, вкус слегка сладковатый.

Отвары из корней и травы левзеи издавна применяются в на-

родной медицине Сибири как тоническое и возбуждающее средство при упадке сил. В народе левзею называют маралова трава, маралий корень и говорят, что она «поднимает человека от четырнадцати болезней и наливает его молодостью».

Фармакогностическое изучение левзеи проведено в 1946 г. Р. А. Соболевой. В паренхиме коры и сердцевине корней и корневищ она обнаружила инулин и кристаллы оксалата кальция в форме друз. В наружных слоях коровой паренхимы находится плотное желто-коричневое смолистое содержимое, а в смоляных вместилищах — яркожелтые капли раствора смолы в эфирном масле.

Изучение химического состава и фармакологическое исследование левзеи проводилось в Томском и Новосибирском медицинских институтах, в ЦАНИИ и в ВИЛАР. Предварительным химическим анализом установлено наличие смолистых, дубильных веществ, витаминов А и С, солей фосфора. Алкалоидов и гликозидов в растении не найдено.

В лабораториях технологии и фармакологии ЦАНИИ были разработаны различные галеновые препараты из левзеи. Из них наиболее эффективным оказался жидкий экстракт, изготовленный путем перколяции на 70° спирте — Extractum Leuzeae carthamoides fluidum. Он разрешен фармакологическим комитетом Ученого совета Министерства здравоохранения СССР к применению в медицинской практике в качестве стимулирующего средства. Биологическая активность жидкого экстракта левзеи сафлоровидной сохраняется до года.

Трава пастушьей сумки. Herba Bursae pastoris

Пастушья сумка — Capsella bursa pastoris (L.) Medic. (рис. 201). Семейство крестоцветные — Cruciferae.

Однолетнее травянистое растение. Стебель его темнозеленый, простой или ветвистый высотой в 20—40 см, с прикорневой розеткой, мелкими стеблевыми листьями и верхушечной кистью невзрачных цветков. Плоды очень характерные, обратно-треугольно-сердцевидные стручочки.

Растет как сорняк на полях, среди посевов, в огородах и сорных местах повсеместно в СССР. Собирают всю надземную часть в период цветения весной и летом. Сушка обычная.

Готовое сырье состоит из травы с прямыми, большей частью ветвящимися стеблями длиной 20—40 см. Прикорневые листья собраны в розетку, продолговато-ланцетовидные, цельные, выемчатозубчатые или перистораздельные, суженные в черешок. Стеблевые листья сидячие, стреловидно-стеблеобъемлющие, цельнокрайние. Цветки мелкие, белые, расположены в виде короткой кисти. Запах слабый, неприятный; вкус горьковатый.

В поверхностном препарате, приготовленном из просветленного кипячением в растворе едкой щелочи листа, характерны одноклеточные, ветвящиеся в виде звездочек трех-пятиконечные волоски



Рис. 201. Пастушья сумка.

с грубобородавчатой поверхностью. Ф. VIII допускает влажность не более 13%, общей золы не более 10%, золы, не растворимой в 10% соляной кислоте, не более 2%, органической примеси не более 2%, стеблей с неотделенными корнями не более 3%.

Химический состав травы еще недостаточно исследован. В золе находится много калия. Кроме того, имеется холин. Наличие алкалоидов и гликозидов последними исследованиями не подтвердилось.

Применяется водный настой — Infusum Bursae pastoris и жидкий экстракт — Extractum Bursae pastoris fluidum как кровоостанавливающее средство при различных кровотечениях, чаще всего в гинекологической практике, как замена спорыньи и канадского желтокорня.

В аптеке сохраняют в ящиках; на складах — в тюках.

Трава череды. Herba Bidentis

Череда трехраздельная — Bidens tripartita L. (рис. 202). Семейство сложноцветные — Compositae.

Однолетнее травянистое растение. Корень тонкий, ветвистый, мочковатый. Стебель высотой в 30—100 см, супротивно-ветвистый. Листья супротивные, срастающиеся своими основаниями. Цветки желтые, в плоских крупных корзинках, одиночные на концах стеблей и ветвей. Каждая корзинка окружена двойной колокольчатой оберткой, наружные листочки которой длиннее корзинки, листовидные; внутренние листочки значительно короче наружных, пленчатые; общее цветоложе плоское, усаженное узкими пленчатыми прицветниками. Цветки все трубчатые; вместо чашечки над нижней завязью имеются 2—3 прямостоящие острозубчатые щетинки, остающиеся при плодах-семянках. Щетинки вдвое короче семянки, зубчики их обращены книзу и продолжаются на грани семянки. Цветет с середины июля до сентября.

Произрастает около ручьев, по канавам и болотам как сорняк по всему СССР, кроме Крайнего Севера. Сбор травы производят, обрывая листья и срезая у растения молодые верхушки до цветения и в начале цветения. Сушку надо вести без доступа солнца, раскладывая растения рыхлым слоем.

Готовое сырье состоит преимущественно из глубоко-трехраздельных короткочерешковых листьев, небольшого количества облиственных верхушек стебля с простыми листьями и редких нераспустившихся цветочных корзинок; листовые доли ланцетовидные шиловидно-зазубренные, средняя доля более крупная; длина листьев 10—15 см. Цвет темнозеленый; запах своеобразный, обнаруживающийся особенно сильно при растирании; вкус вначале травянистый, затем терпкий, слегка жгучий. Допускается влажность не более 13%, олиственных верхушек длиннее 15 см не более 3%, цветков не более 3%, органической примеси не более 3% и минеральной не более 1%.

Химический состав череды мало изучен. Известно, что она содержит следы эфирного масла, слизь и дубильные вещества. При-



Рис. 202. Череда трехраздельная.

меняется водный настой против золотухи и отвар для умывания. Входит в состав, противозолотушного сбора («Аверин чай»).

Трава сушеницы топяной. Herba Gnaphalii uliginosi

Сушеница топяная — Gnaphalium uliginosum L. (рис. 203). Семейство сложноцветные — Compositae.

Небольшое однолетнее травянистое растение от 5 до 20 см высотой с распростерто-ветвистым стеблем, с линейнопродолговатыми, туповатыми, к основанию суженными листьями. Цветочные корзинки очень мелкие, скручены пучками на концах ветвей и окружены лучисторасходящимися длинными верхними листьями. Обвертка корзинок буроватая и состоит из нескольких рядов пленчатых

голых листиков. Цветки светложелтые; срединные — трубчатые, краевые — нитевидные. Плод — семянка — несет на конце пушистый хохолок. Все растение беловато-войлочное благодаря обилию волосков. Цветет с июня до августа.

Растет сушеница топяная по сырым местам, берегам рек, на высыхающих болотах и особенно часто как сорняк на посевах и огородах. Встречается по всей европейской части СССР, в Сибири и на Кавказе.

Сушеницу собирают в конце лета, когда она подрастет и становится более заметной. Хорошо собирать ее на полях после уборки хлеба. По жнивью сушеница развивается обильно и легко собирается. Растение выдергивают с корнями и быстро сушат на чердаке или просто на воздухе.

Надо следить, чтобы с сушеницей топяной не были собраны сходные с ней растения: сушеница лесная — Gnaphalium silvaticum L., у которой цветочные корзинки расположены в узкую колосовидную метелку, и жабник полевой — Filago arvensis L., корзиночки которого располагаются не только на концах ветвей, но и в пазухах верхних листьев, образуя прерванное колосовидное соцветие. Обвертка корзинок двурядная, травянистая, беловатая, опушенная.

Готовое сырье состоит из беловато-серовойлочных растений с корнями от 5 до 20 см длиной. Запах слабый или отсутствует. Вкус сладковато-солоноватый. Влажность допускается не более 13%, золы общей не более 20%, не растворимой в 10% HCl не более 10%, измельченных частей растения, проходящих сквозь сито с отверстиями в 2 мм, не более 3,5%, органической примеси не более 0,5%.

Химический состав ее еще недостаточно изучен; возможно, что лечебные свойства обусловливаются еще неустановленным веществом. Трава сушеницы содержит до 30 мг% каротина.

Применяется для понижения кровяного давления внутрь в водных настоях — Infusum Gnaphalii uliginosi, и для ножных ванн при гипертонии.

Профессор В. В. Николаев с успехом применял топяную сушеницу при язвах желудка и кишок, при одновременном лечении корнями синюхи, играющими роль успокаивающего средства. Изучались также ранозаживляющие свойства сушеницы; для этой цели предложен масляный экстракт — Antiulcerinum — и мазь — Unguentum Gnaphalii uliginosi.

Сушеница допущена Ученым медицинским советом Министерства здравоохранения СССР и включена в план систематических заготовок.

Трава пустырника. Herba Leonuri

Пустырник волосистый — Leonurus villosus Desf. (рис. 204) и пустырник сердечный — Leonurus cardiaca L. Семейство губоцветные — Labiatae.

Многолетние травянистые растения, с высоким, часто ветвящимся, четырехгранным стеблем, достигающим 1 м и более высоты. Листья супротивные; нижние яйцевидные с сердцевидным основанием, глубоко-пальчато-пятираздельные; средние продолговато-эллиптические, трехраздельные; верхние — простые, узколанцетные. Все листья крупногородчато-пильчатые, густо покрытые мягкими волосками. Цветки двугубые, розовые, с колючими прицветниками, собраны мутовками в пазухах верхних листьев. Цветет с июня до сентября.

Растет пустырник волосистый по пустырям, сорным местам, иногда по обрывам и сухим бесплодным берегам рек. В пределах СССР встречается почти повсеместно, кроме Восточной Сибири. В западных районах растет пустырник сердечный. Собирают траву во время цветения. Срезают верхушки стеблей с листьями и цветами, длиной 30—40 см. Собранный материал надо быстро сушить в хорошо проветриваемом помещении, без доступа прямых солнечных лучей.

Готовое сырье состоит из олиственных цветоносных стеблей длиной до 40 см при толщине стебля до 4 мм. В сырье не должно быть растений, собранных во время плодоношения и имеющих колючую чашечку. Запах слабый, неприятный. Вкус очень горький Влажность допускается не свыше 13%, общей золы не более 12%, травы пустырника, утратившей нормальную окраску, допускается не более 5%, органических примесей не более 2%, минеральной — не более 2%, экстрактивных веществ не менее 10%.

Пустырник — старое народное средство; упоминание о нем имеется в травниках XV века; широко применялся при болезнях сердца, а также как мочегонное и желудочное средство. За последние 20 лет у нас было произведено всестороннее исследование этого растения. Фармакологическое изучение пустырника проведено в 1931 г. Зверевым. В годы Отечественной войны он изучался в фармакологической лаборатории проф. Н. В. Вершинина. Химический состав окончательно не установлен; по одним данным, трава пустырника содержит алкалоид, по другим — гликозид. Найдены сапонины, горькое вещество, дубильные вещества и следы эфирного масла.

По данным проф. Н. В. Вершинина и проф. Д. Д. Яблокова, пустырник с успехом заменяет валериану, по силе действия он в несколько раз превосходит ее, применяется при сердечно-сосудистых неврозах и гипертонии.

ЦАНИИ предложены настойка — Tinctura Leonuri, жидкий экстракт — Extractum Leonuri fluidum и таблетки из травы пустырника. Вместе с валерианой входит в состав успокоительного сбора.

Цвет и лист подсолнечника. Flos et Folium Helianthi

Подсолнечник однолетний — Helianthus annuus L. Семейство сложноцветные — Compositae.

Цветы и листья подсолнечника собирают на плантациях масличного подсолнечника в качестве побочного продукта. Заготовляют

язычковые цветы, осторожно обрывая их в самом начале цветения, стараясь не повредить соцветия. Позднее язычки блекнут. Сушат быстро, разложив тонким слоем. Иногда собирают также мелкие боковые пазушные корзинки и высушивают их целыми или разрезанными на части.

Готовое сырье состоит из крупных бесплодных цветков с ланцетовидными, на конце заостренными язычками, у основания сросшихся в короткую трубочку. Длина около 4—6 см. Цвет желтый; сухие цветы запаха не имеют; при смачивании появляется слабый медовый запах. Вкус слегка горьковатый. Ф. VIII допускает влажность не более 13%, органической примеси не более 0,5%, блеклых

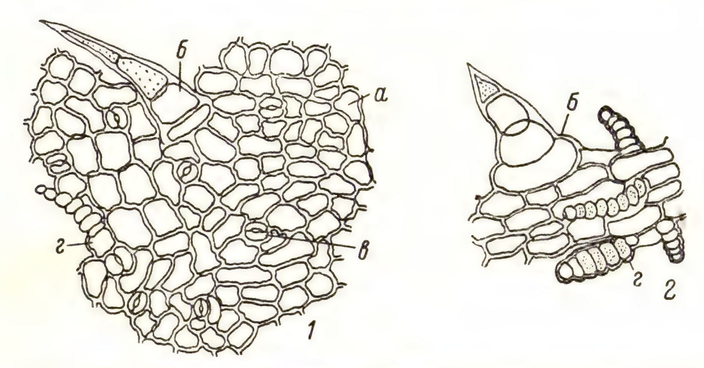


Рис. 205. Лист подсолнечника (поверхностный препарат под микроскопом).

1 — верхний эпидермис листа; *2* — эпидермис над жилкой; *а* — клетки эпидермиса; *б* — простой волосок; *в* — устьице; *г* — железистый волосок.

цветков не более 5%, трубчатых цветков и листочков обвертки не более 1%.

Листья собирают во время цветения. Обрывают листовые пластинки с коротким, не более 3 см, остатком черешка и быстро сушат. Готовое сырье содержит крупные листья, длиной около 25 см и больше. Листовые пластинки цельные, сердцевидной формы, с заостренной верхушкой и пильчатым краем, на ощупь шершавые от присутствия жестких волосков. Цвет желто-зеленый, запаха нет; вкус слегка горьковатый. Под лупой видны многочисленные беловатые бугорки.

При рассмотрении под микроскопом просветленного кипячением в растворе щелочи листа с поверхности видны многочисленные волоски, соответствующие бугоркам, заметным под лупой. Волоски эти грубые, пропитанные минеральными веществами, конусовидной формы, на расширенном основании. Кроме того, имеются нежные цилиндрические волоски, с тупой верхушкой, состоящие из 6—12 очень коротких клеток; нижняя клетка часто несколько у́же других. Кристаллов щавелевокислого кальция нет (рис. 205).

Ф. VIII допускает влажность не более 13%, листьев темнобурых или с бурыми пятнами не более 5%, стеблей и крупных черешков не более 3%, органической примеси не более 0,5%.

Химический состав не установлен. Применяется спиртовая настойка из листьев и язычковых цветов — Tinctura Helianthi как горькое вещество. Сохраняют сырье в ящиках и жестянках; на складах — в тюках.



Цветы бессмертника. Flos Helichrysi, Flos Stoechados citrinae

Бессмертник песчаный, цмин, желтые кошачьи лапки — Helichrysum arenarium D. C. (рис. 206). Семейство сложноцветные — Compositae.

Многолетнее травянистое растение высотой в 15—30 см. Все растение беловойлочное. Прикорневые листья продолговато-обратнояйцевидные; стеблевые же — линейноланцетные. Цветочные корзинки собраны густой щитковидной метелкой. Цветет с конца июня до сентября.

Произрастает бессмертник на песчаных местах и в степях, в средних и южных областях европейской части СССР, на Кавказе, в Средней Азии и в Западной Сибири. Сбор соцветий бессмертника производят в самой ранней стадии цветения, когда они еще не вполне распустились — в июне — июле. Их срезают вручную при помощи ножа или ножниц. Соцветия сушат на решетах или сетках, без доступа солнечных лучей, во избежание обесцвечивания. Сырье сохраняют в темном месте.

Готовое сырье состоит из соцветий; корзиночки шаровидные, одиночные или по нескольку вместе, 4—6 мм в диаметре. Листочки обвертки перепончатые, тупые, лимонножелтого цвета, сухие. Все цветки трубчатые, лимонножелтые или оранжевые; наружные — пестичные, внутренние — обоеполые. Цветоножки шерстисто-войлочные, семянки с хохолком. Запаха нет; вкус пряно-горький.

Дефектом сырья считаются корзинки, несвоевременно собранные, нераспустившиеся и мелкие или, наоборот, уже отцветающие, или даже с осыпавшимися цветами, вследствие чего остаются голые цветоножки с обверткой в виде пустых чашечек. Как подмесь встречаются белые корзиночки двудомных кошачьих лапок — Antennaria dioica, легко отличимых по цвету.

По ГОСТ влажность сырья не должна превышать 14%. Сухое сырье при сжатии не образует комков. Частей бессмертника не более 2%, измельченных частей не более 5%, органической примеси не более 0,5%, минеральной — не более 0,5%.

Химический состав цветов бессмертника изучен недавно. Основные действующие вещества — флавон-гликозиды и флавоны. Найдены также: эфирное масло, горькие, смолистые и дубильные вещества и органические кислоты. По исследованиям ВИЛАР, цветы бессмертника содержат витамин С.

Бессмертник — старое народное средство, применяющееся при болезнях печени и желудочно-кишечного тракта. Клинические опыты, произведенные под руководством проф. Д. М. Российского над препаратами бессмертника, изготовленными ЦАНИИ (настой и водный экстракт), подтвердили его желчегонное действие. Кроме того, усиливается секреция желудка и поджелудочной железы.

Применяются отвар — Decoctum Helichrysi arenarii, настой — Infusum Helichrysi arenarii, жидкий экстракт — Extractum Helichrysi arenarii fluidum и фламин — очищенный препарат, содержащий сумму действующих веществ бессмертника. Цветы бессмертника входят также в состав желчегонного сбора.

Плоды амми зубной. Fructus Ammi

Амми зубная — Ammi visnaga (L.) Lam. Семейство зонтичные — Umbelliferae.

Однолетнее травянистое растение с мясистым стержневым корнем. Стебель дудчатый, многократно ветвистый, до 1 м высотой. Листья дважды-, триждыперисторассеченные на линейнонитевидные тонко заостренные доли. Мелкие белые цветки собраны в сложные зонтики, развивающиеся на концах многочисленных ветвей. Лучи зонтика неравные, при созревании плодов загибаются внутрь. Плоды мелкие, продолговатые, двусемянки, 2—2,5 мм длиной и около 1 мм шириной.

В СССР амми зубная обитает дико в Закавказье, где она произрастает по сухим солончаковым степям и склонам, встречается как сорняк на обрабатываемых почвах. Введена в культуру в лесостепной зоне УССР. Распространена амми зубная также в районе Средиземного моря в Северной Африке, на Балканском полуострове, в Малой Азии и Иране.

Заготавливают плоды по мере их созревания. Растение это исследовалось в Харьковском НИХФИ. В лаборатории фитохимии института из плодов амми выделено вещество, названное «келлин» — Khellinum (Д. Г. Колесников и А. П. Прокопенко). Келлин представляет собой 2-метил-5,8-диметокси-6,7-фуранохромон.

OCH_3 — C — C — CO — CH; HC — C; HC — C; C — CH_3; O; C; O; OCH_3

Келлин

Фармакологическое исследование проведено в лаборатории Харьковского НИХФИ, установлено противоспазматическое дей-

ствие келлина, что и послужило основанием для клинического изучения его. Предварительное клиническое изучение проведено в клиниках Харькова и Москвы.

Келлин разрешен к выпуску и применению в медицинской практике Учебным медицинским советом Министерства здравоохранения СССР в 1953 г. Применяется при лечении коронарной болезни и бронхиальной астмы.

Выпускается келлин в таблетках по 0,02 г препарата по 25 штук в оригинальной упаковке.

Сохраняется с предосторожностью (список Б) в сухом защищенном от света месте.

Народное применение амми зубной очень разнообразно. Корни употребляют в пищу; листья и плоды применяют как мочегонное. В Египте плоды очень популярны в народной медицине, их широко применяют под названием «Khella» при спазмах мочевых путей и для удаления камней из почек. В Западной Европе амми известна как трава для зубочисток, ее называют «испанские зубочистки».

ВХНИФИ проведена работа по введению амми зубной в культуру на опытном поле института. Она требует продолжительного вегетационного периода и ее разводят или рассадой, или применяют предзимний посев; в последнем случае ее оставляют под снегом — она рано весной прорастает и плоды ее успевают созреть.

Кора эукоммии. Cortex Eucommiae

Гуттаперчевое дерево, эукоммия вязолистная — Eucommia ulmoides Oliv. Семейство эукоммиевые — Eucommiaceae.

Эукоммия — вечнозеленое дерево или кустарник, родом из субтропических провинций Китая (Хубэй, Ганьсу, Шанси, Сечуань, Юнань). В СССР введено в культуру в 1906 г. На черноморском побережье Кавказа наиболее благоприятные условия для ее разведения имеются в Абхазии и Аджарии, но эукоммия — морозостойкое растение и возможность ее культуры в более северных районах подтверждена опытными посадками в Краснодарском крае, на юго-западе Украины и в других пунктах. Для лекарственных целей заготавливают кору эукоммии в виде небольших желобовидных кусков. Снаружи кора сероватая, внутренняя поверхность бурая. Если надломить кору и раздвинуть ее половинки, то между ними будут тянуться бесцветные тонкие нити гуттаперчи. При механическом измельчении коры образуются мягкие комки. Эукоммия содержит млечный сок, смолистые вещества и гуттаперчу во всех частях растения. Она служит источником получения гуттаперчи, и поэтому носит название «гуттаперчевое дерево». В народной медицине на родине гуттаперчевое дерево находит широкое применение при болезнях сердца, почек, печени, подагре, а также как тонизирующее и возбуждающее средство. На Кавказе местное население с успехом применяет кору эукоммии в виде отваров при атеросклерозе сосудов и сердечных отеках. Это обстоятельство послужило основанием для

изучения коры гуттаперчевого дерева с целью использования ее в медицине.

Растение исследовалось во ВНИХФИ. Алкалоидов или других специфических веществ в нем пока не обнаружено. По данным отдела фармакологии, препараты эукоммии снижают кровяное давление. После клинической проверки Фармакологическим комитетом Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР допущена к выпуску настойка эукоммии — Tinctura Eucommiae. Применяется также жидкий экстракт — Extractum Eucommiae fluidum — и отвар коры — Decoctum corticis Eucommiae.

КЛЮЧ-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ РЕЗАНОГО СЫРЬЯ

Таблица I

для определения резаных листьев и трав[1]

Листья и травы рассматривают простым глазом или в лупу Микропрепараты готовят поверхностные кипячением в 5% растворе едкой щелочи в пробирке в течение 1—2 минут с последующим промыванием водой и включением в глицерин.

1. Листья густо опушенные по всей пластинке с одной или двух сторон (в лупу 10x) 2
— Листья или стебли у безлистных голые или волоски редкие, встречаются по жилкам 12
2. Листья, рассеченные на узкие дольки, не шире 4 мм. 3
— Листья нерассеченные 4
3. Волоски Т-образные . . . . **Folium et Herba Absinthii**

Листья серебристо-серые, душистые. Волоски Т-образные; эфирномасличные железки овальные. Корзинки мелкие, около 5 мм диаметром; цветки только трубчатые, желтоватые.

— Волоски многоклеточные с несколькими короткими клетками у основания и очень длинной конечной . . . **Follium Millefolii**

Листья душистые, с овальными эфирномасличными железками; корзинки мелкие с белыми трубчатыми и язычковыми цветками.

4. Листья с двух сторон толстовойлочные, с длинными мутовчатыми многоэтажными волосками, строение которых видно уже в лупу . . . . **Folium Verbascii**
— Строение волосков не многоэтажное и в лупу не различимо . . 5
5. Листья с сильно выдающейся сетчатой нервацией 6
— Нервация обыкновенная 7
6. Листья душистые . . . . **Folium Salviae**

Эфирномасличные железки круглые, волоски с длинной извилистой конечной клеткой.

— Листья не душистые . . . . **Folium Digitalis purp.**

Железок нет; волоски простые, многоклеточные, бородавчатые и мелкие, с двойной головкой.

7. Листья снизу беловойлочные, сверху зеленые . . **Folium Farfarae**
— Листья с обеих сторон почти одинакового цвета 8
8. Волоски звездчатые, из 2—8 клеток . . . . . . **Folium Althaeae**

Листья серо-зеленые, бархатистые. Много друз.

---

[1] Заимствовано из «Курса фармакогнозии» проф. А. Ф. Гаммерман и несколько сокращено.

— Волоски одиночные 9

9. Листья душистые, железки имеются . . . **Folium Menthae crispae**

Край листа глубокопильчатый. Эфирномасличные железки круглые; волоски длинные, многочисленные; попадаются мелкие розовые цветки.

— Листья не душистые, железок нет 10

10. Кристаллы имеются 11

— Кристаллов нет . . . . **Herba Thermopsidis**

Листья тройчатые, дольки шириной до 1,2 см, опушение только с одной стороны. Волоски с очень короткой базальной клеткой и длинной конечной. Встречаются цветки крупные, желтые, мотыльковые.

11. Кристаллы одиночные, призматические . . . **Folium Hyoscyami**

Лист слабо опушенный. Волоски тонкие, многоклеточные, часто с многоклеточной головкой.

— Кристаллы в виде скоплений округлой или овальной формы . . . . **Folium Urticae**

Волоски немногочисленные; расширенные у основания.

12. Только цилиндрические куски стеблей и ветвей, без листьев, или же отрезки узколинейных листьев 13

— Листья имеются, причем пластинка листа более широкая, не линейная 15

13. Устьица особого строения — с лучистой складчатостью вокруг устьичной щели . . . . **Herba Equiseti**

Стебли глубокобороздчатые, в узлах, с зубчатым влагалищем, ветви многочисленные, тонкие.

— Устьица без лучистой складчатости 14

14. Только безлистные стебли . . . . **Herba Ephedrae**

Стебли узловатые; в узлах две тонкие супротивные чешуйки (редуцированные листья).

— Стебли и плоские узколинейные отрезки листьев . . . . **Herba Adonidis**

Листья перисто-пальчато-рассеченные, сидячие, стеблеобъемлющие; цветки крупные, желтые, многолепестные, семянки зеленые.

15. Листья дугонервные . . . . **Folium Convallariae**

Листья темнозеленые, содержат рафиды.

— Листья углонервные 16

16. На поверхности листа видны в лупу (10x) железки или равномерно разбросанные чернобурые или беловатые точки . . . 17

— Железок или равномерно разбросанных точек нет 23

17. Беловатые или темнобурые точки имеются 18

— Железки имеются 20

18. Листья кожистые, светлые, серо-зеленые, с чернобурыми точками . . . . **Folium Eucalypti**

Листья сильно душистые, с крупными погруженными железками.

— Листья тонкие, темнозеленые 19

19. Листья и желтые цветки с чернобурыми точками . . . . **Herba Hyperici**

Темные точки представляют собой погруженные смоляные вместилища.

— Только листья с беловатыми точками, цветков нет . . . . **Folium Helianthi**

Точки представляют собой широкие многоклеточные выступающие основания волосков. Кристаллов нет.

(Белые точки бывают на Folium Stramonii, но они обусловлены грибным заболеванием.)

20. Листья мелкие, цельные, ланцетные, длиной 0,5—1,5 см и тонкие стебли 21

— Листья более крупные, битые 22

21. Листья с сильно завороченными краями, почти свернутые в трубочку . . . . **Herba Thymi**

Листья душистые; сырье с цветками попадается очень редко. На листьях волоски двух-, трехклеточные, конечная клетка их согнута почти под прямым углом.

— Листья не свернутые . . . . **Herba Serpylii**

Листья душистые; сырье всегда с цветками мелкими, сине-фиолетовыми, типа губоцветных. У основания пластинки листа очень крупные волоски, видные простым глазом, или обломанные широкие основания их, видные в микроскоп.

22. Листья душистые . . . . **Folium Menthae**

Волоски редкие, крупные, простые, бородавчатые и мелкие с яйцевидной головкой.

— Листья не душистые, попадаются тонкие стебли . . . . **Folium Orthosiphonis**

Верхушки стеблей с листьями (флеши), стебли с фиолетовым оттенком. На эпидермисе в микроскоп видны многочисленные железки. Волоски простые, многоклеточные, бородавчатые и головчатые.

23. Только листья 24

— Травы, т. е. листья, стебли и цветки или плоды, или только олиственные стебли 31

24. Алкалоиды имеются; несколько кусочков листа кипятят в пробирке с 2% уксусной кислотой несколько минут; 2—3 капли жидкости берут на часовое стекло и прибавляют 1 каплю раствора иода в иодистом калии; в присутствии алкалоида получается помутнение 25

— Алкалоидов нет 27

25. В микроскоп видны клетки-мешки с кристаллическим песком . . . . **Folium Belladonnae**

Водный отвар дает с аммиаком синюю флуоресценцию (хризатроповая кислота).

— Кристаллического песка нет 26

26. Друзы имеются . . . . **Folium Stramonii**

Волоски крупные — простые бородавчатые, и мелкие — головчатые.

— Кристаллы одиночные, призматические . . . . Folium Hyoscyami (см. п. 11)

27. Листья кожистые, с вдавленной мелкосетчатой нервацией (в лупу) . . . . Folium Uvae Ursi

Водный отвар с кристалликом железного купороса дает фиолетовое окрашивание; затем получается темнофиолетовый осадок (арбутин).

— Листья тонкие, нервация обыкновенная 28

28. Кристаллы имеются 29

— Кристаллов нет 30

29. Кристаллические скопления . . . . Folium Urticae (см. п. 11)

— Друзы и кристаллоносные обкладки жилок . . . Folium Sennae

Отвар дает со щелочью красное окрашивание (антрагликозиды). Волоски одноклеточные, бородавчатые.

30. Волоски длинные, многоклеточные, бородавчатые и мелкие с двойной головкой . . . . Folium Digitalis ambiguae

— Волосков нет . . . . Folium Menyanthis

Устьица крупные, сопровождающие клетки со складчатой кутикулой; в черешках видна аэренхима.

31. Цветки и плоды имеются 32

— Цветков и плодов нет . . . . . . Folium Orthosiphonis (см. п. 22)

32. Цветки желтые, цельные, мелкие, не длиннее 6 мм, мотыльковые . . . . Herba Meliloti

Листья голые, тройчатые, обычно разбитые на дольки, мелкозубчатые.

— Мотыльковых цветков нет 33

33. Цветки мелкие, трубчатые, розовые . . . . . Herba Centaurii

Цветки правильные, трубчатые, отгиб с пятью острыми лопастями. Листья мелкие, цельнокрайние, овальные.

— Цветки иные 34

34. Плоды — треугольные стручочки . . . Herba Bursae pastoris

Листья со звездчатыми грубобородавчатыми волосками.

— Треугольных стручочков нет 35

35. Плоды и завязи с двумя—тремя остями крючковатозубчатыми; цветки желтые, трубчатые, в корзинках . . . Herba Bidentis

Листья тройчаторассеченные крупнозубчатые.

— Строение иное 36

36. Плоды раздутые, овальные, двугнездные коробочки . . . . Herba Lobeliae

Цветки мелкие, неправильные, синие; семена темнобурые, весьма мелкие.

— Строение иное 37

37. Стебли коленчатые, с бурыми раструбами в узлах . . . . Herba Polygoni hydropiperis

Цветки зеленоватые или с розовыми кончиками, мелкие, плоды плоско-выпуклые или тупотрехгранные, окружены околоцветником. Листья с погруженными вместилищами и друзами.

— Стебли без раструбов . . . . **Herba Violae tricoloris**

Цветки неправильные, со шпорцем — желтые или фиолетовые. Плоды — коробочки, раскрывающиеся тремя створками. В листьях много друз. Волоски короткие, бородавчатые по жилкам.

Таблица II

для определения резаных корней и корневищ [1]

1. Преобладают кусочки цилиндрических корней толщиной не свыше 5 мм или мелких ломтиков (получаются в результате резки тонких корней и корневищ с многочисленными придаточными корнями) 2

— Преобладают бесформенные куски корней неопределенных размеров или в виде кубиков (получаются в результате резки крупных корней и корневищ, очищенных от корней) 6

2. Кора толстая, снаружи бурая, с кольцевидными утолщениями . . . . **Radix Ipecacuanhae**

Кора в изломе беловатая, не волокнистая; в центре небольшая твердая древесина.

— Кора обыкновенная, без кольцевидных утолщений 3

3. Крахмал имеется (проба с соскобом) 4

— Крахмала нет 5

4. Рафиды имеются (кусочек корневища разварить в воде, раздавить на предметном стекле и окрасить иодом) **Rhizoma Veratri**

Смесь буроватых тонких корней и светлых бесформенных кусков корневища; запаха нет.

— Рафид нет . . . . **Rhizoma Valerianae**

Смесь темнобурых бесформенных кусков корневищ и тонких корней; запах сильный.

5. Соскоб дает с суданом III реакцию на жирное масло; каменистые клетки имеются . . . . **Radix Polygallae**

— Жирного масла нет, каменистых клеток нет . . **Radix Taraxaci**

Корни снаружи темнобурые, внутри кора светлая, с серыми концентрическими поясами (млечники); древесина желтая. Соскоб дает с 20% спиртовым раствором α-нафтола и серной кислотой фиолетовое окрашивание (инулин).

6. Излом беловатый, светложелтый, зеленоватый 7

— Излом красноватый, желтобурый, оранжевый или розовый. 12

---

[1] В случае сомнения в принадлежности объекта к подземным частям или к корам делают соскоб с внутренней стороны куска и окрашивают флороглюцином с HCl. Наличие древесных сосудов указывает на подземные части, отсутствие — на коры.

7. Крахмал имеется 8
— Крахмала нет 11
8. Куски волокнистые 9
— Куски не волокнистые 10
9. Корни светложелтые, приторносладкие . . **Radix Glycyrrhizae**

Неочищенные корни снаружи темнобурые. На поперечном разрезе видно лучистое строение, а в лупу различимы древесные сосуды.

— Корни белые, несладкие . . . . **Radix Althaeae**

Корни в теплой воде ослизняются; при смачивании аммиаком дают желтое окрашивание.

10. Куски белые, очищенные от пробки, в теплой воде ослизняются . . . . **Tuber Salep**

Имеются рафиды, крахмал в виде бесформенных кусков.

— Куски частично с темнобурой пробкой. Встречаются тонкие пленчатые бурые чешуйки . . . . . . **Rhizoma Filicis maris**

В разрезе видны железки, вдающиеся в межклетники, крахмальные зерна простые, сбитые в комок, без трещинки.

11. Рафиды в соскобе имеются . . . . **Bulbus Scillae**

Куски желтоватые, роговидные.

— Рафид нет. В лупу видны желтые смоляные вместилища . . . . **Radix Inulae**

Корни размочить в теплой воде и сделать срезы. Вместилища в поперечном срезе — круглые или овальные, в продольном — продолговатые; находятся как в коре, так и в древесине.

12. Отвар дает с железными квасцами реакцию на дубильные вещества 13
— Реакция отрицательная 16
13. Железные квасцы дают черно-синее или черно-зеленое окрашивание 14
Окрашивание зеленое 15
14. Крахмал по большей части превращен в клейстер (окраска соскоба иодом) . . . . **Rhizoma Bistortae**

Корневище снаружи темнобурое, внутри — розовое; местами заметны в виде темных точек проводящие пучки.

— Крахмальные зерна отдельные, овальные. **Rhizoma Tormentillae**

Корневище снаружи темнобурое, внутри темнокрасное, пучки волокон светлые; очень твердое.

15. Друзы имеются (кусочек разварить в щелочи и раздавить на предметном стекле) . . . . **Radix Rhei**

Окраска кусков пестрая — на белом фоне оранжевые полоски и пятна.

16. Крахмал есть (проба с отваром) . . . . **Tuber Salep**

Некоторые партии сырья бывают темно окрашены.

— Крахмала нет . . . . **Radix Gentianae**

Корень желтобурый, чрезвычайно горький.

Таблица III
для определения резаной коры

Для качественных реакций изготовляют концентрированный (10—22%) отвар коры путем кипячения нескольких кусочков коры в пробирке, в малом количестве воды, в течение 2—3 минут; отвар разливают на часовые стекла, поставленные на белую бумагу, и после охлаждения прибавляют по каплям реактив.

1. Отвар дает с 3—5% раствором щелочи кровянокрасное окрашивание; с железными квасцами реакция отрицательная . . . . **Cortex Frangulae**

Кора снаружи бурая, с поперечно вытянутыми или расплывшимися беловатыми чечевичками, на внутренней поверхности желто-красная. При легком соскабливании пробки обнаруживается красный слой. Во внутренней коре — группы волокон с кристаллоносной обкладкой.

— Кровянокрасного окрашивания не получается; с железными квасцами реакция положительная 2

2. Отвар дает с 1% водным раствором железных квасцов серобурый хлопьевидный осадок . . . . **Cortex Gossypii**

Кора в виде узких полосок, легко расщепляющихся и сильно волокнистых.

— Отвар дает черно-синее или зеленое окрашивание 3

3. Отвар коры дает с 1% раствором железных квасцов темносинее окрашивание 4

— Отвар дает зеленое окрашивание 5

4. В соскобе внутренней коры (окрасить, как и в п. 3) группы волокон с кристаллоносной обкладкой . . . . . **Cortex Quercus**

Внутренняя поверхность коры с характерными выдающимися продольными ребрами. Кроме волокон, имеются многочисленные группы каменистых клеток.

— Волокон с кристаллоносной обкладкой нет . . **Cortex Granati**

Кора сероватая, гладкая, не волокнистая; от иода синеет (обилие крахмала). Содержит многочисленные друзы, расположенные рядами, и редкие гигантские каменистые клетки; пробка от флороглюцина с HCl краснеет.

5. Грубый порошок дает при сухой перегонке в пробирке розовые пары и капли (реакция Грахе) . . . . **Cortex Chinae**

Кора грубоволокнистая. Волокна короткие и толстые.

— Реакция отрицательная 6

6. Друзы имеются (кусочки коры развваривают в щелочи и раздавливают на предметном стекле) . . . . **Cortex Viburni**

Кора снаружи зеленовато-серая, с внутренней поверхности светложелтая, не душистая.

— Друз нет . . . . **Cortex Cinnamomi**

Кора темнокоричневая, не волокнистая, характерного запаха.

КЛЮЧ-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОРОШКОВ[1]

I. Общая таблица для микроскопического определения порошков разных морфологических групп

1. Только отдельные споры . . . . **Lycopodium**
— Другие элементы порошка 2
2. Только крахмальные зерна или крахмал со слизью, обрывков тканей нет 3
— Обрывки тканей имеются 5
3. Только отдельные крахмальные зерна . . . . . . **Amylum**
— Крахмал и слизь 4
4. Крахмал почти весь в виде клейстера . . . . . **Tuber Salep**
— Крахмальные зерна не превращены в клейстер . . . . **Gummi Tragacantha**
5. Порошок зеленый или бурозеленый. Много хлорофиллоносной ткани. Эпидермис с устьицами. Жилки разветвляющиеся, с тонкими сосудами . . . . **Листья и травы** (табл. II)
— Цвет порошка не зеленый, хлорофиллоносной ткани нет . . . 6
6. Древесные сосуды очень крупные, сетчатые, пористые или спиральные. Часто встречаются пробка и механические элементы, особенно волокна. Паренхима тонкостенная, обычно заполнена крахмальными зернами характерного строения, изредка крахмала нет, он заменен жирным маслом или инулином . . . . **Корни и корневища** (табл. IV)

Примечание. Также Cortex Granati, Cortex Gossipii и Cortex Viburni, содержащие часто остатки древесины под корой; наоборот, Radix Ipecacuanhae часто не содержит древесных элементов в порошке.

— Крупных древесных сосудов нет 7
7. Крупные механические элементы. Обрывки пробки в виде многоугольных бурых клеток (исключая Cortex Cinnamomi). Паренхима обычно содержит крахмал, но зерна мелкие, нехарактерной формы. Обычны кристаллы щавелевокислого кальция. Жирного масла нет, древесных сосудов нет . . . **Кора** (табл. V)
— Пробки нет, строение иное 8
8. Обрывки разных слоев оболочки плодов и семян, часто мелкие механические элементы. Преобладает паренхимная ткань, заполненная жирным маслом и алейроном, реже крахмалом. Древесные сосуды могут встречаться, но их очень мало и только тонкие, спиральные . . . . **Плоды и семена** (табл. III)
— Строение иное, крахмальных зерен нет 9

[1] Ключ составлен для фармакопейных объектов. Заимствовано из «Курса фармакогнозии» проф. А. Ф. Гаммерман.

9. Бесформенная бурая масса, с редкими обрывками эпидермиса или паренхимы, с тонкими спиральными сосудами. Ядовит . . . . **Opium**
— Строение иное 10
10. Тонкостенная паренхима, тонкие спиральные сосуды, многочисленные рафиды. Порошок желтоватого цвета . . . . **Bulbus Scillae**
— Жирное масло и грибная клетчатка. Ядовит . . . **Secale cornutum**

Таблица II

для микроскопического определения порошков листьев и трав

1. Жилки с кристаллоносной обкладкой имеются 2
— Кристаллоносной обкладки нет 4
2. Волоски бородавчатые 3
— Волоски гладкие или отсутствуют . . . . . **Folium Uvae ursi**

Редкие, одно- или двухклеточные, утолщенные, бородавчатые, изогнутые волоски, эпидермис с прямыми утолщенными стенками, с очень крупными устьицами (30—40 μ), с расширенным двориком, с 4—8 сопровождающими клетками; на поперечном разрезе весьма толстая кутикула. Жилки сопровождаются немногочисленными одиночными кристаллами.

3. Пыльца овальной формы имеется; друз нет . . **Herba Meliloti**

Волоски с длинной конечной клеткой и короткой, обычно оборванной клеткой у основания, с крупнобородавчатой поверхностью, сильно утолщенные, с нитевидной полостью, жилки с кристаллоносной обкладкой, овальная пыльца, элементы цветка и плода, много элементов стебля.

— Пыльцы нет; друзы имеются . . . . **Folium Sennae**

Волоски короткие, одноклеточные, утолщенные, грубобородавчатые, часто серповидносогнутые. Эпидермис прямостенный, местами 4—8 клеток его лучисто расходятся от круглого валика — места прикрепления отвалившихся волосков. В паренхиме кристаллы-друзы, жилки покрыты кристаллоносной обкладкой. Палисадная ткань с обеих сторон жилки. Дает реакцию на антрагликозиды.

4. Друзы имеются 5
— Друз нет 6
5. Погруженные вместилища со смолой имеются . . . . **Herba Polygoni hydropiperis**

Многочисленные круглые погруженные вместилища, окрашивающиеся алканином. Мелкие эпидермальные железки. Редкие грубые волоски. Друзы многочисленные, крупные.

— Вместилищ со смолой нет . . . . **Folium Stramonii**

Весьма много друз, изредка встречаются одиночные кристаллы. Редкие волоски: одни многоклеточные, весьма крупные, с бородавчатой поверхностью, другие мелкие, на короткой ножке, с многоклеточной железистой головкой. Ядовит.

6. Клетки-мешки с кристаллическим песком имеются . . . . **Folium Belladonnae**

Эпидермис извилистостенный, с нежной складчатостью кутикулы. Волосков мало, чаще обрывками, они двух- и трехклеточные, тонкие, простые, реже с железистой головкой. Кристаллы в виде больших скоплений песка, находящихся в кругловатых или овальных клетках-мешках; при малом увеличении они кажутся черными пятнами, при большом увеличении — серой зернистой массой. Часть клеток-мешков разрушена толчением, песок рассыпан и ускользает от наблюдения. Ядовит.

— Кристаллического песка нет 7

7. Волоски бородавчатые 8

— Волоски гладкие или отсутствуют 10

8. Мелкие волоски с двойной головкой имеются; устьица с несколькими сопровождающими клетками . . . **Folium Digitalis**

В большом количестве многоклеточные нежнобородавчатые волоски, часто с отдельными спавшимися члениками, реже — мелкие волоски на короткой ножке с двойной головкой. Кристаллов щавелевокислого кальция нет, но часто бывает простой песок как случайная примесь. Ядовит.

— Волосков с двойной головкой нет; устьица с двумя сопровождающими клетками, расположенными поперечно устьичной щели... 9

9. Пыльца и другие элементы цветка имеются . . **Herba Serpyli**

Довольно крупные многоклеточные толстостенные бородавчатые волоски. Мелкие волоски овальные и конусовидные. Круглые железки с эфирным маслом характерные для губоцветных. Много элементов стебля и цветка, иногда пыльца. Кристаллов нет.

— Элементов цветка нет . . . . **Folium Menthae**

Немногочисленные многоклеточные волоски с очень нежной бородавчатостью, изредка мелкие овальные волоски на короткой ножке; эпидермис весьма извилистый, железки с эфирным маслом круглые, характерные для губоцветных; кристаллов нет.

10. Волоски с клеткой, расположенной на ножке поперечно, в виде буквы Т . . . . **Herba Absinthii**

Весьма много Т-образных волосков на многоклеточной ножке. Плохо заметны овальные железки со срединной перегородкой, характерные для сложноцветных. Встречаются пыльца и другие элементы цветка, также элементы стебля. Кристаллов нет.

— Т-образных волосков нет 11

11. Волоски многочисленные, с длинной извилистой конечной клеткой 12

— Конечная клетка не извилистая или волосков нет 13

12. Клетки верхнего эпидермиса многоугольные, все с сильно складчатой кутикулой; нижний эпидермис извилистостенный, гладкий . . . . **Folium Farfarae**

Весьма много извивающихся тонких волосков. Нижний эпидермис извилистостенный, гладкий, с многочисленными устьицами, верхний — прямостенный, с редкими устьицами, с ясной складчатостью кутикулы. Кристаллов нет. Железок нет.

— Клетки обоих эпидермисов округлые или извилистые; складчатости нет или лишь в отдельных клетках . . . . **Folium Salviae**

Весьма много извивающихся тонких волосков. Круглые железки с эфирным маслом, характерные для губоцветных, плохо заметны. Кристаллов нет. Устьица типа губоцветных.

13. Кутикула толстостенная, окрашивается алканином; устьица очень широкие . . . . **Folium Uvae ursi**

— Кутикула алканином не окрашивается; устьица обыкновенные 14

14. Кристаллы имеются . . . . **Folium Hyoscyami**

Волоски и их обрывки многоклеточные, гладкостенные (отличие от Folium Digitalis, в котором примесь песка часто принимается за кристаллы), простые или с железистой одно- или многоклеточной головкой, много одиночных, реже двойных кристаллов, часто раздавленных при толчении и тогда напоминающих друзы. Ядовит.

— Кристаллов нет . . . . **Folium Menyanthis**

Волосков нет или единичные, многоклеточные. Кристаллов нет. Элементы стебля редки. Устьица погруженные.

Таблица III
для микроскопического определения порошков плодов и семян

1. Крахмала много, жирного масла нет . . . . **Nuces Colae**

Тонкостенная бурая паренхима. Множество простых крупных крахмальных зерен (21—30 μ) яйцевидной формы, со слабой слоистостью и эксцентричной, реже концентричной трещиной. Порошок краснобурый.

— Крахмала нет (изредка в незрелых семенах), жирное масло имеется 2

2. Одревесневшие элементы, окрашивающиеся флороглюцином с соляной кислотой, имеются 4

— Одревесневших элементов нет 3

3. Пласты угловатых клеток оболочки толстостенны, с небольшой полостью . . . . **Semen Sinapis**

Много слизи, жирное масло и алейрон; крахмала нет. Слой «бокальчатых» каменистых клеток, с поверхности шестиугольных, со значительным просветом, бурого цвета. Слой покрыт крупной теневой сеткой. Порошок желтобурый или желтый, жгучий.

4. Окрашенные одревесневшие элементы — длинные волоски, волокна или сосуды; мало коротких клеток 5

— Окрашенные элементы только короткие, угловатые или извилистые 7

5. Слизь имеется . . . . **Semen Lini**

Слизи много, жирное масло, алейрон; крахмала нет. Светложелтый слой из узких длинных толстостенных волокновидных клеток с покрывающим их слоем круглых паренхимных клеток и пересекающим их слоем тонкостенных бесцветных поперечных клеток. Пигментный слой из почти квадратных клеток, с бесцветными, четковидно утолщенными стенками и бурым содержимым (при кипячении порошка часто обесцвечивающимся). Порошок серо-желтый.

— Слизи нет 6

6. Волоски мелкие, бородавчатые . . . . **Fructus Anisi vulgaris**

Жирное масло и алейрон; крахмала нет. В каждой клетке толстостенного эндосперма заключаются 3—5 мельчайших друз с темной полостью в центре. Тонкие бесцветные спиральные и пористые сосуды и волоконца пучками. Обрывки бурых канальцев с эфирным маслом, с выстилающими их тонкими бурыми округлыми клетками; канальцы часто пересечены «поперечной тканью», состоящей из параллельных рядов вытянутых, весьма узких и тонкостенных клеток. Короткие одноклеточные утолщенные волоски с бородавчатой поверхностью. Порошок темнобурый, ароматичный.

— Волосков нет . . . . **Fructus Foeniculi**

Толстостенный эндосперм, заполненный жирным маслом и алейроном, в каждой клетке несколько мельчайших друз с темной центральной полостью. Обрывки бурых канальцев с эфирным маслом, выстланных угловатыми клетками; под ними очень узкие поперечные клетки, складывающиеся группами, расположенными в разных направлениях. Пучки спиральных и точечных сосудов и волокон. Особые клетки паренхимы близ пучка, более или менее вытянутые, с характерными сетчатыми порами. Порошок темнобурый, ароматичный.

7. Окрашенные клетки с сильно извилистыми краями. Капли жирного масла, оранжево-желтые . . . . **Fructus Capsici**

Жир в виде желто-красных капель; крахмала нет. Слой внутренней оболочки плода из плоских клеток со слабо утолщенными стенками, сильно волнистыми, пронизанными многочисленными порами. Слой эпидермиса семян из крупных желтых каменистых клеток с сильно, неравномерно и причудливо утолщенными стенками. Порошок желто-красный, жгучий.

— Окрашенные клетки округлы или угловаты 8

8. Эпидермис с белыми толстыми стенками и бурым содержимым, местами образует сосочки . . . . **Fructus Juniperi**

Масло эфирное и алейрон, иногда единичные зерна крахмала из незрелых плодов. Рыхлая паренхима с вместилищами с эфирным маслом. Толстостенный эпидермис с бурым содержимым. Много бесцветных каменистых клеток с кристалликом в узкой полости, который, однако, нелегко заметен. Сосочки с белым краем и бурым содержимым. Порошок бурого цвета, ароматичный.

— Строение иное . . . . **Semen Amygdali**

Очень тонкостенная паренхима, заполненная жирным маслом и алейроном. Желтые бочковидные каменистые клетки лежат отдельно или образуют пласты прерывистых групп в бурой тонкостенной кожице. Порошок желтоватый.

Таблица IV
для микроскопического определения порошков корней и корневищ

Помещена кора некоторых деревьев, содержащая остатки древесины

1. Крахмал имеется 4

— Крахмала нет или изредка встречаются одиночные крупные зерна 2

2. Млечники и инулин имеются; жирного масла нет . . . . **Radix Taraxaci**

Крахмала нет. Много инулина в виде белых неправильных масс в клетках паренхимы и свободно. Млечные трубки, окрашивающиеся алканином в красный цвет. Сосуды сетчатые. Пробка. Порошок светлосерого цвета.

— Ни млечников, ни инулина нет; жирное масло имеется 3

3. При микровозгонке получается слабожелтый кристаллический возгон гентизина, окрашивающийся от капли спиртового раствора щелочи в яркожелтый цвет . . . . . **Radix Gentianae**

Крахмала нет. Жирное масло. Сосуды сетчатые, лестничные и спиральные. Пробка. Волокон нет. Очень мелкие иголочки щавелевокислого кальция редко бывают заметны (реакция на гипс). Порошок желтобурый.

— Гентизина нет . . . . **Radix Polygalae**

Древесные сосуды спиральные простые и сетчатые; слабоутолщенные немногочисленные волокна и более редкие каменистые клетки неправильной овальной или прямоугольной формы.

4. Крахмал весь или частично в виде клейстера . . . **Tuber Salep**

Крахмал весь или частично превращен в клейстер. Много слизи. Немногочисленные узкие спиральные сосуды. Пробки нет. Механических элементов нет. Рафиды трудно заметны. Порошок белый.

— Крахмал не превращен в клейстер 5

5. Группы волокон с кристаллоносными обкладками . . . . **Radix Glycyrrhizae**

Крахмальные зерна простые, мелкие (3—12 μ), по форме круглые или овальные. Узкие сосуды спиральные и сетчатые, более широкие — составленные из коротких члеников с окаймленными порами. Волокон много, одиночные или пучками, с кристаллоносной обкладкой; волокна сильно утолщенные с нитевидной полостью, без пор и с острыми концами. В порошке из очищенного корня пробки нет или лишь случайные кусочки ее; в порошке же из неочищенного корня бурые кусочки пробки в значительном количестве. Порошок из очищенного корня светложелтый (из неочищенного бурожелтый, в продаже не встречается). От 80% серной кислоты окрашивается в оранжевый цвет.

— Волокон с кристаллоносной обкладкой нет 6

6. Много слизи . . . . **Radix Althaeae**

Крахмальные зерна продолговатые или яйцевидные, простые (5—20 μ), в большом количестве. Много слизи. Мелкие друзы. Много волокон и их обрывков, широких, едва одеревесневших, тонкостенных, с широкой полостью, с заостренными концами. Пробки нет. Сосуды спиральные и сетчатые, изредка пористые. Порошок бледножелтоватого цвета.

— Слизи нет 7

7. Друзы имеются 8

— Друз нет 11

8. Механические элементы имеются 9

— Механических элементов нет . . . . **Radix Rhei**

Крахмальные зерна разной величины (4—20 μ), простые, круглые или двух-, трех-, четырехсложные; с большой, часто крестообразной центральной трещиной. Сосуды широкие, сетчатые. Пробки нет. Механических элементов нет. Много друз, весьма крупных, часто их обломки. От KOH порошок окрашивается в кровянокрасный цвет (реакция на антрагликозиды), от 1% раствора железных квасцов принимает черно-зеленое окрашивание (реакция на дубильные вещества). Порошок оранжево-желтого цвета, характерного запаха.

9. Каменистые клетки имеются 10

— Каменистых клеток нет . . . . **Cortex Gossypii**

10. Железные квасцы дают черно-синее окрашивание . . . . **Cortex Granati**

— Железные квасцы дают черно-зеленое окрашивание . . . . **Cortex Viburni**

11. Рафиды имеются 12

— Рафид нет 13

12. Сосуды и трахеиды только пористые . . . **Radix Ipecacuanhae**

Мелкие крахмальные зерна, в преобладающем количестве в виде простых круглых зерен (4—12 μ) с центральной точечной полостью и двух-, трех-, пятисложные. Рафиды разбросанные и пучками. Пробка. В небольшом количестве могут встречаться пористые узкие сосуды, трахеиды и волокна с косыми щелями; спиральных и сетчатых сосудов нет. Порошок светлосерый.

— Сосуды бывают пористые, спиральные, лестничные, сетчатые . . . . **Rhizoma Veratri**

Крахмальные зерна (4—16 μ) круглые, простые или двух-, трех-, четырехсложные, часто с центральной трещиной. Сосуды спиральные, реже пористые. Пробка. Единичные, слабо утолщенные волокна; сильно утолщенные, кругловатые, желтые каменистые клетки из эндодермы; много пучков и одиночных рафид. Порошок грязносерого цвета. Ядовит.

13. Крахмальные зерна простые и сложные из 2—5 штук, с центральной трещиной или точкой, порошок серовато-бурый, ароматичный . . . . **Rhizoma Valerianae**

Крахмальные зерна мелкие (8—12 μ), простые, круглые или двух-, пятисложные, с центральным ядром. Пористые или спиральные сосуды. Иногда волокна и каменистые клетки из корневища. Клетки с бурыми каплями масла и клетки эпидермиса трудно заметны.

— Крахмальные зерна простые и часто сбитые в комки; ни трещины, ни центральной точки нет; имеются бурые вытянутые клетки гиподермы и обрывки бурых чешуек. С железными квасцами дает черно-зеленое окрашивание . . . **Rhizoma Filicis maris**

Крахмальные зерна в большом количестве (4—8 μ), мелкие, простые, но чаще сбиты в комки. Бурые вытянутые клетки гиподермы с косыми порами. Крупные лестничные трахеиды. Обрывки бурых чешуек папоротника с характерным краем, с двойными зубчиками. Порошок зеленовато-бурый.

Таблица V
для микроскопического определения порошков коры

1. Группы волокон с кристаллоносными обкладками 2

— Волокна без кристаллоносных обкладок или волокна отсутствуют 4

2. Порошок дает с раствором КОН кровавокрасное окрашивание . . . . **Cortex Frangulae**

Пучки волокон с кристаллоносными обкладками. Друзы. С КОН порошок и желтый возгон дают кровавокрасное окрашивание (реакция на антрагликозиды). Порошок буроватый.

— Порошок дает с железными квасцами черно-синее или черно-зеленое окрашивание, с КОН реакции на антрагликозиды не дает 3

3. Порошок дает с железными квасцами черно-синее окрашивание . . . . **Cortex Quercus**

Пучки волокон с кристаллоносными обкладками. Друзы не всегда заметны. Каменистые клетки отдельно или гнездами. Порошок бурый.

— Порошок дает с железными квасцами черно-зеленое окрашивание . . . . **Cortex Viburni**

Волокна с кристаллоносными обкладками редко заметны. Друзы. Каменистые клетки отдельно и гнездами. Порошок желтоватый.

4. Волокна имеются 5
— Волокон нет . . . . **Cortex Granati**

Волокон нет; каменистых клеток мало, одиночные, реже по 2—3 вместе, весьма крупные, чаще овальные, с незначительной полостью. Обрывки пробки из шестиугольных клеток с точечными порами, от флороглюцина окрашивающиеся в красный цвет. В паренхиме множество друз, расположенных длинными рядами, чередуясь с рядами клеток, несущих крахмал. Встречаются немногочисленные точечные древесные сосуды. Порошок желтоватый, с железными квасцами дает черно-синее окрашивание.

5. Каменистые клетки имеются 6
— Каменистых клеток нет 7
6. Друзы имеются . . . . **Cortex Viburni**
— Друз нет . . . . **Cortex Cinnamomi**

Волокна тонкие, чаще отдельные; каменистые клетки многочисленные, часто односторонне утолщенные; встречаются отдельно и небольшими гнездами очень мелкие одиночные кристаллы, плохо заметные; порошок темнокоричневого цвета, ароматичный.

7. Волокна одиночные, короткие и толстые, до 45—60 μ шириной . . . . **Cortex Chinae**

В большом количестве волокна, чрезвычайно толстые, свыше 45 μ, короткие, отдельные (не пучками), желтые, «сигарообразные», с узкой, иногда исчезающей полостью и ответвляющимися поровыми канальцами. Паренхима темнобурая. Кристаллический песок незаметен без поляризационного аппарата. Порошок красновато-бурого цвета.

— Волокна пучками, тонкие . . . . **Cortex Gossypii**

Волокна пучками, очень многочисленны, слабо утолщены, с широкой полостью. Каменистых клеток нет. Многочисленные друзы. Порошок желтоватый.

ЛИТЕРАТУРА

Алешкина Я. А., Бурмистров Ф. Л., Кирьянов А. П., Феофилактов В. В. Кендырь коноплевый. Медгиз, 1953.

Аничков С. В. и Беленький М. Л. Учебник фармакологии. Медгиз, 1955.

Анненков Н. Ботанический словарь. 1878.

Баньковский А. И., Бурмистров Ф. Л., Васина А. Н., Лошкарев П. М., Сицыперов Ф. А., Турова А. Д. Желтушник серый. Медгиз, 1953.

Бережинская В. В., Землинский С. Е., Кушке Э. Э., Муравьева В. И., Сицыперов Ф. А. Белладонна. Медгиз, 1953.

Брехман И. И., Грушвицкий, Гутникова З. И. Женьшень как лекарственное растение. М., 1954.

Букин П. Н. Витамины, М.—Л., 1940.

Бурмистров Ф. Л., Либизов Н. И., Муравьева В. И. и Никольская Б. С. Скополия гималайская. Медгиз, 1953.

Варлих В. К. Русские лекарственные растения. СПб., 1912.

Вершинин Н. В. Фармакология. Медгиз, 1952.

Возделывание лекарственных растений. Медгиз, 1954.

Ворошилов В. Н. Поиски нового лекарственного растительного сырья. М., 1941.

Вульф Е. В. (ред.). Эфирномасличные растения, их культура и эфирные масла. Л., 1933.

Гаммерман А. Ф. Курс фармакогнозии. Медгиз, 1948.

Гаммерман А. Ф. Определитель растительного лекарственного сырья. Медгиз, 1952.

Гаммерман А. Ф., Шасс Е. Ю. Карты распространения важнейших лекарственных растений СССР. М.—Л., 1954.

Государственная Фармакопея, VIII изд. М., 1952.

Государственная Фармакопея, VIII изд. Первое дополнение. Медгиз, 1952.

Девятнин В. А., Витамины. Пищепромиздат, 1948.

Енин П. К., Лошкарев П. М., Сицыперов Ф. А., Чухичева М. П. Валериана лекарственная. Медгиз, 1952.

Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. М., 1950.

Землинский С. Е. Лекарственные растения СССР. М., 1951.

Иванов С. Л. Морской лук. Медгиз, 1954.

Ивенский Я. Г. Лекарственно-техническое сырье. М., 1944.

Ивенский Я. Г. Применение растительных лекарственных средств. М., 1949.

Калашников В. П. Руководство по рецептуре. Медгиз, 1954.

Кибальчич П. Н. Камелия эвгенольная. Медгиз, 1954.

Кисляков В. Д. Чай и его культура в новых районах. М., 1954.

Крейер Г. К. и Пашкевич В. В. Культура лекарственных растений. Л.—М., 1938.

Кречетович Л. М. Ядовитые растения, их польза и вред. М., 1931.

Машковский М. Д. Лекарственные средства. Медгиз, 1954.

Минкевич И. А. и Барковский В. Е. Масличные культуры. Сельхозгиз, 1952.

Мичурин И. В. Сочинения, т. I, II, III и IV. М., 1948.
Николаев М. П. Учебник фармакологии. М., 1948.
Новые лекарственные растения Сибири, их лечебные препараты и применение. Вып. I, Новосибирск, 1944; вып. II, Томск, 1946; вып. III, Томск, 1949.
Оголевец Г. С. Возделывание лекарственных растений. М., 1948.
Обухов А. Н. Лекарственное сырье СССР, его заготовка и сбыт. М., 1931.
Обухов А. Н. Товароведение лекарственно-технического и ароматического сырья, т. I и II. М., 1935 и 1936.
Общесоюзные стандарты. Лекарственно-техническое сырье. М., 1948.
Орехов А. П. Химия алкалоидов. М., 1955.
Павлов И. В. Растительное сырье Казахстана. Изд. АН СССР. М., 1947.
Подгорецкий А. К. Учебник фармакогнозии. М., 1947.
Растительное сырье. Труды БИН АН СССР, т. I, II и III. М.—Л., 1938, 1947 и 1952.
Растительное сырье СССР, т. I. М.—Л., 1950.
Российский Д. М. Отечественные лекарственные растения и их врачебное применение. М., 1944.
Сараев П. И. (ред.). Культура лекарственных растений. Медгиз, 1952.
Сацыперов Ф. А. и Муравьев И. А. За качество экспортного лекарственно-технического сырья. М.—Л., 1933.
Сацыперов Ф. А., Демьянец П. Ф., Заболотная Е. С., Иванина Л. И., Лесков А. И., Мальцева М. В., Турова А. Д. Наперстянка. Медгиз, 1954.
Сенов П. Л. Фармацевтическая химия. Медгиз, 1952.
Соколов В. С. Алкалоидоносные растения СССР. Изд. АН СССР, 1953.
Станков С. С. Дикорастущие полезные растения СССР. М., 1951.
Терпило Н. И. Анатомический атлас лекарственных растений. Харьков, 1949.
Тихомиров В. А. Учебник фармакогнозии. М., 1900.
Токин Б. П. Фитонциды. М., 1954.
Турова А. Д., Сацыперов Ф. А., Васина А. Н., Ахабадзе И. В., Демидова А. Д. Синюха лазурная. Медгиз, 1953.
Турова А. Д., Чукичева М. Н. и Никольская Б. С. Лекарственные средства растительного происхождения. Медгиз, 1954.
Труды ВИЛАР, вып. IX и X. М., 1947 и 1950.
Уткин Л. А. Дикорастущие лекарственные растения Урала. Челябинск, 1948.
Уткин Л. А. Народные лекарственные растения Сибири. М.—Л., 1931.
Уткин Л. А., Шарапов Н. И. Лекарственные растения Челябинской области. Челябинск, 1951.
Флора СССР. Изд. АН.
Шасс Е. Ю. и Сацыперов Ф. А. Лекарственные и лекарственно-технические растения СССР. Л., 1927.
Щербачев Д. М. и Могильский А. В. Курс фармакогнозии. М., 1930.
Элькинсон М. М. Обработка лекарственно-технического сырья. М., 1949.
Энциклопедический словарь лекарственных эфирномасличных и ядовитых растений. М., 1951.
Ядовитые растения лугов и пастбищ. Л., 1950.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

ЦВЕТНЫЕ РИСУНКИ



Рис. 9. Хлопчатник шерстистый.

1 — цветок; *2* — коробочка; *3* — цветок после оплодотворения.

Рис. 19. Алтей лекарственный.

1 — тычинка; *2* — плод.



Рис. 30. Поперечный разрез плода шоколадника.



Рис. 35. Арахис, или земляной орех.



Рис. 48. Мята перечная.
1 — цветок.



Рис. 51. Шалфей лекарственный.



Рис. 68. Тысячелистник.

1 — соцветие; *2* — язычковый цветок; *3* — трубчатый цветок.



Рис. 70. Арника горная.



Рис. 79. Толокнянка.



Рис. 80. Фиалка трехцветная.



Рис. 92. Наперстянка пурпурная.



Рис. 93. Наперстянка крупноцветная.



Рис. 99. Горицвет весенний.



Рис. 103. Желтушник левкойный.

Рис. 108. Морской лук.



Рис. 105. Олеандр. Ветвь с цветами и плодами.



Рис. 111. Синюха голубая.



Рис. 119. Золототысячник.
1 — цветок; 2 — тычинка; 3 — корень.



Рис. 123. Водяной перец.
1 — раструб; *2* — венчик; *3* — цветки.



Рис. 128. Жень-шень.



Рис. 129. Почечный чай.

1 — цветок.



Рис. 135. Лапчатка.



Рис. 136. Кровохлебка.



Рис. 138. Бадан.



Рис. 142. Зверобой обыкновенный.



Рис. 144. Шиповник коричный.
1 — шипы; *2* — плод.

Рис. 145. Актинидия «Клара Цеткин».



Рис. 148. Облепиха.
1 — цветущая ветка; *2* — ветка с плодами.



Рис. 149. Первоцвет весенний.



Рис. 158. Цитварная полынь.
1 — корень.



Рис. 160. Инсектицидные ромашки.

1 — ромашка далматская; *2* — ромашка мясокрасная; *3* — ромашка розовая.



Рис. 178. Мышатник ланцетовидный.



Рис. 186. Подснежник Воронова.



Рис. 187. Мак снотворный.



Рис. 189. Чистотел большой.



Рис. 203. Сушеница топяная.



Рис. 206. Бессмертник песчаный.

Рис. 204. Пустырник.

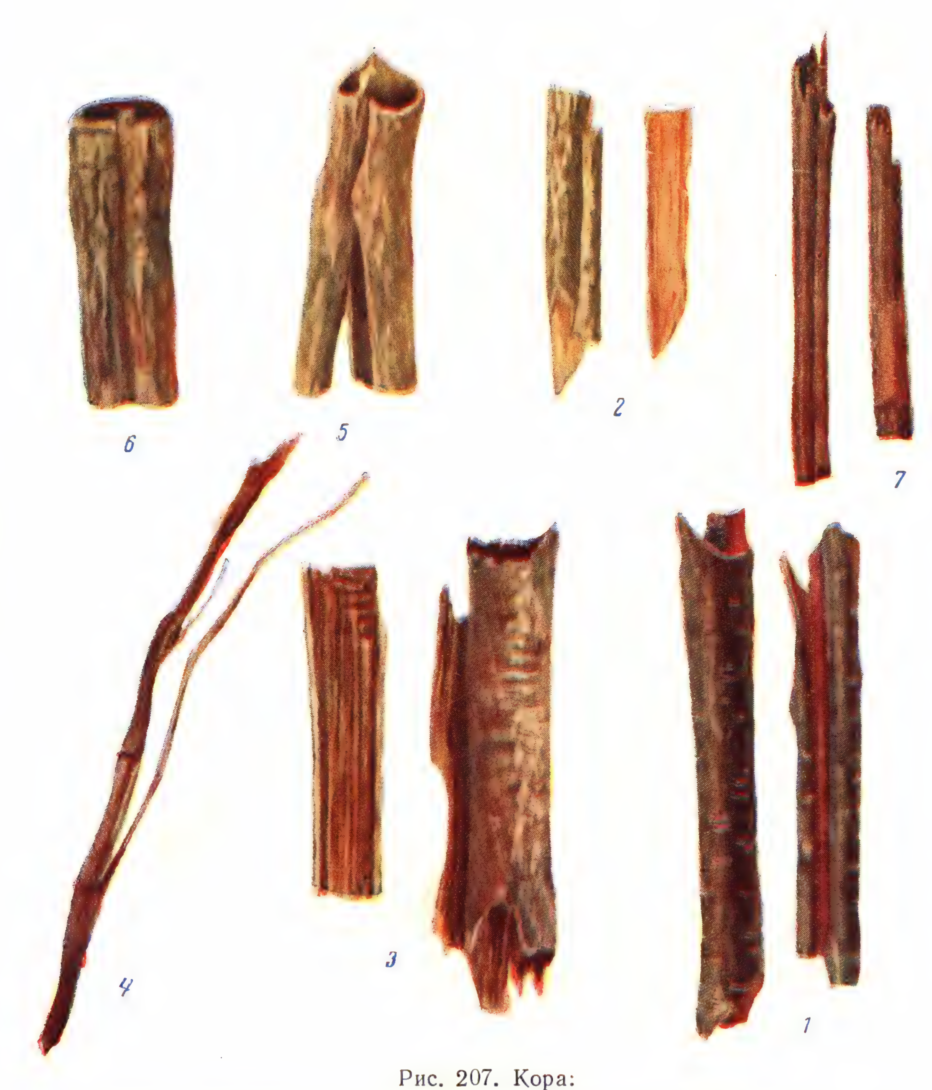


Рис. 207. Кора:

1 — крушины ольховидной; *2* — калины; *3* — дуба; *4* — корней хлопчатника; *5* — гранатника; *6* — хины; *7* — цейлонской корицы.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
47	5 сверху	семени	семена
47	19 снизу	антрогликозидов	антрагликозидов
88	1 сверху	глицерина	глицеридов
88	2 „	глицеринов	глицеридов
120	18 снизу	Деление	Беление
191	Формула антранола	O, H	OH, H
208	Формула периплогенина	CH, CO, CH_3, C, O, CH_2, CH_3, OH, HO, OH	CH, CO, CH_3, C, CH_2, O, CH_3, OH, HO, OH
224	12 снизу	периплоин	периплоцин

Заказ № 1053.



10 руб. 20 коп.

М. Д.
ШУПИНСКАЯ

УЧЕБНИК
ФАРМАКО-
ГНОЗИИ